

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

UNE INTERVENTION EN ACTIVITÉ PHYSIQUE PENDANT UN TRAITEMENT
POUR TROUBLE DE L'USAGE D'UNE SUBSTANCE :
UNE REVUE DE LA PORTÉE

MÉMOIRE PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA
MAÎTRISE EN SCIENCE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

PAR
FLORENCE PICHÉ

SEPTEMBRE 2021

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MAÎTRISE EN SCIENCE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE (M. SC.)

Direction de recherche :

Stéphanie Girard, Ph. D.	Université du Québec à Trois-Rivières
--------------------------	---------------------------------------

Prénom et nom	Directeur de recherche
---------------	------------------------

Chantal Plourde, Ph. D.	Université du Québec à Trois-Rivières
-------------------------	---------------------------------------

Prénom et nom	Codirecteur de recherche
---------------	--------------------------

Jury d'évaluation

Stephanie Girard, Ph. D.	Membre de jury interne, UQTR
--------------------------	------------------------------

Prénom et nom	Fonction du membre de jury
---------------	----------------------------

Charles Tétreau, M. Sc.	Membre de jury interne, UQTR
-------------------------	------------------------------

Prénom et nom	Fonction du membre de jury
---------------	----------------------------

Paquito Bernard, Ph. D	Membre de jury externe, UQAM
------------------------	------------------------------

Prénom et nom	Fonction du membre de jury
---------------	----------------------------

RÉSUMÉ

Contexte : La consommation d'alcool et de drogue est une pratique répandue partout dans le monde. Mondialement, plus de 500 000 morts par année sont attribuables au trouble de l'usage d'une substance (TUS). Cette problématique entraîne des conséquences néfastes sur la santé et, malgré une offre de services multiples, les taux de rétention en traitement sont faibles (30 %). En raison de ses avantages pour la santé, l'activité physique, à titre de traitement complémentaire, représente une avenue prometteuse pour soutenir les personnes qui souhaitent modifier leurs comportements de consommation. Néanmoins, l'ajout de cette composante dans le traitement pour TUS n'a été étudié que de manière très spécifique, c'est-à-dire en fonction d'un seul type d'activité physique ou encore en fonction d'une seule substance psychoactive.

Objectif : Caractériser les interventions offertes en activité physique et explorer les effets pendant les traitements proposés lors du rétablissement d'une personne ayant un TUS.

Méthode : Une revue de la portée a été utilisée pour effectuer une recension de la littérature. Celle-ci s'est faite dans sept bases de données. Le tri des articles a été réalisé par les deux premières auteures de l'article. Une analyse de la qualité a été effectuée sur tous les articles et l'extraction des données a été faite pour synthétiser les résultats. Au total, 32 articles ont été retenus.

Résultats : Les interventions en activité physique les plus communes étaient d'intensité modérée avec une fréquence de trois fois par semaine ($\approx 1h$) pendant 12 semaines. Les plus prisées étaient la course, les exercices en résistance et le yoga. L'usage de substances

s'est avérée être l'effet le plus observé dans la littérature avec plus de 13 études et la plupart de celles-ci (70 %) semblaient montrer une diminution de la consommation à la suite de l'AP. La capacité aérobie est le deuxième effet le plus observé avec 12 études dont plus de 70 % montrait une amélioration, la présence de symptômes de dépression a été étudiée par 9 études avec 56 % qui montrait une diminution de ceux-ci. La capacité musculaire, la composition corporelle et la présence de symptômes d'anxiété sont également d'autres effets évalués par plus de cinq études et dont plus de la moitié des études montrait des bienfaits significatifs. L'analyse de qualité des études indiquait la présence de nombreux biais dans la majorité des études.

Conclusion : Selon nos résultats, considérant ses effets bénéfiques, l'inclusion d'activités physiques dans un traitement pour TUS semble être une pratique prometteuse et sécuritaire qui mérite de faire l'objet de plus d'études scientifiques rigoureuses au plan méthodologique.

Mots-clés : activité physique, trouble de l'usage d'une substance, traitement, revue de la portée.

ABSTRACT

Background: Substance use disorder (SUD) is a worldwide issue with over 500 000 direct deaths per year. This issue has negative health consequences and, despite a diverse range of services, treatment retention rates are low (30 %). Because of its health benefits, physical activity, as a complementary treatment, represents a promising avenue to support individuals who wish to change their substance use behaviours. However, the addition of this component to treatment for SUD has only been studied in a very specific manner, for example, according to a specific type of physical activity or according to a single psychoactive substance.

Objective: To characterize the physical activity interventions offered and explore the effects during treatments for SUD.

Methods: A scoping review was used as the design to conduct a literature review, in seven databases. Articles screening was done by the first two authors of the scientific article. A quality analysis was performed on all articles and a data extraction was conducted to synthesize the results. A total of 32 articles were selected.

Results: The most common physical activity interventions were of moderate intensity and took place 3 times per week (\approx 1 hour) for 12 weeks. Substance use was found to be the most observed effect in the literature with over 13 studies. Most studies (70%) seemed to show a decrease in substance use following physical activity. Aerobic capacity was the second most observed effect with 12 studies of which more than 70% showed an improvement, the presence of depressive symptoms was studied by 9 studies with 56%

showing a decrease in these. Muscular capacity, body composition and the presence of anxiety symptoms are also other effects evaluated by more than five studies and more than half of the studies showed significant benefits. The quality analysis of the studies indicated the presence of numerous biases in all studies.

Conclusion: According to our results, considering its beneficial effects, the inclusion of physical activities in a treatment for SUD seems to be a promising and safe practice, but more methodologically rigorous scientific studies are needed.

Keywords: Physical activity, substance use disorder, treatment, scoping review.

Table des matières

RÉSUMÉ	ii
ABSTRACT.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	x
REMERCIEMENTS	xii
1. INTRODUCTION	1
2. PROBLÉMATIQUE.....	4
2.1 Prévalence de la consommation de substances psychoactives	5
2.2 Les dépendances dans le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux	6
2.3 Prévalence du trouble de l'usage d'une substance	9
2.4 La condition de santé des personnes ayant un trouble de l'usage d'une substance	10
2.5 Impacts sociétaux	12
2.6 La réalité des traitements traditionnels.....	13
2.6.1 Les traitements pour trouble de l'usage d'une substance	13
2.6.2 Le taux de rétention en traitement	15
2.6.3 Le taux de rechute suite au traitement	16
2.6.4 Efficacité des traitements traditionnels.....	17
2.6.5 Bonification des traitements traditionnels	18
2.7 L'activité physique comme traitement complémentaire	20
2.7.1 Les mécanismes potentiels biopsychosociaux de l'activité physique sur le trouble de l'usage d'une substance	21
2.7.2 Les effets de l'activité physique chez les personnes ayant un trouble de l'usage d'une substance	25
2.7.3 Activité physique, que reste-t-il à faire ?	28
2.8 Objectif et questions de recherche.....	29
3. ARTICLE SCIENTIFIQUE	31
4. DISCUSSION	68

4.1.	Rappel de l'objectif et synthèse des résultats	69
4.2.	Des éléments importants sous le radar	72
4.2.1.	Caractéristiques de la population	73
4.2.1.1.	Sexe.....	73
4.2.1.2.	Polyconsommation.....	74
4.2.2.	Traitements pour trouble de l'usage d'une substance.....	74
4.2.3.	Effets observés à la suite de l'activité physique	76
4.3	Forces et limites.....	79
4.4	Implications cliniques.....	81
4.5	Perspectives de recherches futures	82
5.	CONCLUSION.....	84
	RÉFÉRENCES.....	88
	ANNEXE A	xiv
	ANNEXE B.....	xlv

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Les critères diagnostiques d'un TUS selon le DSM-V	8
Tableau 2 Effets catégorisés selon le nombre d'études ainsi que la présence d'amélioration significative	77
Tableau 3 Keywords search strategy for each database.....	xv
Tableau 4 MeSH terms use for seach strategy	xvi
Tableau 5 Characteristics of included studies	xix
Tableau 6 Characteristics of the physical activity interventions.....	xxix
Tableau 7 Outcomes measures, main results and bias	xxxi
Tableau 8 Quality assessment tool for randomized trial	xli
Tableau 9 Quality assessment tool for observational cohort studies	xliii
Tableau 10 Quality assessment tool for before-after (pre-post) studies with no control group	xliv
Tableau 11 Caractéristiques des différents traitements pour TUS vus dans la revue de portée.....	xlvi

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Mécanismes potentiels de l'AP sur le TUS.....	1
Figure 2. Flowchart of the study.	44
Figure 3. Physical outcomes.	49
Figure 4. Psychological outcomes.....	51
Figure 5. Life outcomes.	52
Figure 6. Risk of bias in RCT studies.	54
Figure 7. Catégorisation des effets observés.....	72

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

Abréviation	Définition en français ou en anglais
AP / PA	Activité physique / Physical activity
APA	American Psychological Association
BDI	Beck's Depression Inventory
BMI	Body Mass Index
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders / Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux
HAD	Hospital Anxiety and Depression Scale
HSCL	Hopkins Symptoms Checklist
ICIS	Institut Canadien d'Information sur la Santé
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
ISI	Insomnia Severity Index
MCS	Mental Component Summary
MET	Metabolic Equivalent of Task
NIH	National Heart, Lung, and Blood Institute
PCS	Physical Component Summary
POMS	Profile of Mood State
PSQI	Pittsburgh Sleep Quality Index
QOL	Quality of life
RCT	Randomized controlled trial

RM	Répétition maximale
SDS	Self-rating Depression Scale
SF-36	36-item Short Form Survey
SPA	Substances psychoactives
TAU	Treatment as usual
TLFB	Timeline Follow Back
TLS	Troubles liés aux substances psychoactives
TUS / SUD	Trouble de l'usage de substance / Substance use disorder
UDS	Urine drug screen
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VO2	Maximal Oxygen Consumption
WHOQOL	World Health Organization Quality Of Life

REMERCIEMENTS

Ce mémoire a pour auteure Florence Piché, mais ce serait très ingrat de ma part de dire que cela s'est fait seul. De nombreuses personnes ont contribué de près ou de loin à ce projet et je pense qu'il est essentiel de leur rendre justice. Tout d'abord un merci tout spécial à mes directrices. Stéphanie, tu as su me guider dans toutes les étapes de ma maîtrise, à m'apprendre à avoir confiance en mes idées et pour cela je te remercie sincèrement. Ta bonne humeur et ta vivacité ont fait de cette année de Covid une année beaucoup plus agréable. Tes corrections pertinentes et ton regard critique ont fait de ce mémoire ce qu'il est aujourd'hui. Merci également à ma co-directrice Chantal pour m'avoir non seulement fait découvrir le milieu de la dépendance, mais aussi pour m'avoir supportée dans mon désir d'y amener l'activité physique, ce geste de bon cœur est inestimable et a marqué ma route de chercheuse à jamais. Le milieu de la dépendance serait bien vide sans Valérie Piché qui m'a elle aussi permis d'y faire mes premiers pas en tant que kinésologue, merci pour toute l'équipe de la Maison Carignan pour cette incroyable aventure qui m'a énormément nourrie en tant que chercheuse et professionnelle. Toutes ces personnes ont rendu l'idée de mon doctorat encore plus crédible. C'est pourquoi je veux aussi remercier Ahmed Jérôme Romain d'avoir accepté de me diriger, ce fut un grand réconfort d'avoir ton avis sur le projet et je regarde avec impatience ce qu'on va accomplir ensemble dans les prochaines années. Un grand merci à Catherine Daneau ! Sans toi, cette revue de la portée aurait été bien moins agréable à faire, merci de prendre le temps de toujours répondre à mes questions, de me faire rire et

d'accepter mes mille et un projets. Un merci aussi à mes non officielles directrices, Élisabeth Lavallée et Éliane Nadeau. D'anciennes collègues d'école, mais, pour toujours, des amies, merci les filles de m'avoir aidée pendant ces deux années, mon mémoire ne serait pas ce qu'il est sans vous ! Un merci spécial à Élisabeth pour ta relecture sans fin de mes travaux, ta dévotion, ta minutie et ta perspicacité ont sans aucun doute amélioré de beaucoup mon travail. Tous mes remerciements vont aussi à ma famille, mes amis et mon copain. Vous faites de moi la personne que je suis et je vous suis reconnaissante d'être toujours là à me supporter dans mes projets d'envergure, à m'encourager à toujours persévérer et à me remonter le moral.

Merci !

1. INTRODUCTION

Ce mémoire se veut une exploration de l'approche novatrice qu'est l'activité physique (AP) pendant un traitement pour trouble de l'usage d'une substance (TUS). Le chapitre suivant l'introduction permet de comprendre les principaux enjeux liés à la problématique qui se décline selon quatre grands thèmes, à savoir la consommation de substances psychoactives (SPA), les définitions techniques utilisées, les prévalences du TUS ainsi que ses impacts sur la santé et la société. Aussi, un survol des différents traitements pour le TUS (désintoxication, résidentiel et ambulatoire) est effectué en déterminant les défis relatifs à ceux-ci en ce qui a trait au taux de rétention ainsi qu'au taux de rechute à la suite du traitement. À cet effet, la communauté scientifique est en quête continuelle d'approches avant-gardistes qui permettraient l'amélioration du niveau d'efficacité des traitements. L'intervention en AP est donc envisagée comme traitement complémentaire. Nous détaillons par la suite les potentiels mécanismes biopsychosociaux ainsi que les effets de l'AP pour la population en général, mais également pour les personnes ayant un TUS. Puis, nous faisons état des différentes revues de la littérature qui ont comme sujet l'AP et le TUS pour en détailler les apports et les lacunes et ainsi poursuivre avec nos questions de recherche.

Ce mémoire a pour objectif d'effectuer une revue de la littérature en utilisant le devis de revue de portée (*scoping review*) pour répondre aux questions de recherche. Le chapitre trois du mémoire est donc consacré à la revue de la portée présentée sous forme d'article scientifique. Par la suite, le chapitre 4 est réservé à une discussion exhaustive sur les résultats entourant les caractéristiques de la population ainsi que celles sur les interventions en AP et des traitements. Puis, nous verrons les effets de l'AP constatés dans

la revue de la portée. Nous présentons également certaines forces et limites de cette revue et du mémoire, les différentes implications cliniques ainsi que les perspectives de recherches futures. Le dernier chapitre conclura le mémoire.

2. PROBLÉMATIQUE

Ce chapitre aborde, dans un premier temps, le portrait de la consommation de SPA d'un point de vue mondial. Dans un deuxième temps, il présente la définition du TUS selon la cinquième version du manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-V), la prévalence de celui-ci ainsi que ses impacts sur la santé et la société. Dans un troisième temps, les traitements traditionnels lors d'un TUS ainsi que leurs forces et faiblesses sont présentés. Pour terminer, l'AP est abordée comme traitement complémentaire en précisant les raisons menant à ce choix.

2.1 Prévalence de la consommation de substances psychoactives

La consommation de SPA, qui comprend l'alcool et les différentes drogues, est un phénomène préoccupant mondialement. Plus de 3,1 milliards d'individus ont consommé de l'alcool en 2016 et plus de 270 millions de personnes ont consommé une drogue au courant de l'année 2018 (United Nations Office on Drugs and Crime, 2019; World Health Organisation, 2018). Plus de la moitié de la population de l'Amérique, de l'Europe et de l'orient fait usage d'alcool (World Health Organisation, 2018). Chaque année, plus de 3 millions de personnes dans le monde décèdent des conséquences de leur consommation d'alcool, laquelle figure également parmi les plus importantes causes d'hospitalisations (Public Health Agency of Canada, 2015; World Health Organisation, 2018). En Amérique du Nord, la prévalence annuelle de la consommation du cannabis est dans les plus élevées au monde; plus de 14,6 % des personnes en rapportent la consommation (United Nations Office on Drugs and Crime, 2020). De plus, chez les consommateurs de cannabis, la

proportion de grands consommateurs d'alcool (quatre boissons alcoolisées chez les femmes et cinq boissons alcoolisées chez les hommes lors d'une même occasion) est trois fois plus élevée que chez les non-consommateurs (Gouvernement du Canada, 2018). De fait, une grande partie des consommateurs de SPA (82 %) sont des polyconsommateurs, ce qui signifie qu'ils consomment plusieurs SPA au même moment (Andersson, Wenaas, & Nordfjaern, 2019; Huynh et al., 2019). Bien que ces données ne traduisent pas directement une consommation problématique de SPA à long terme, elles démontrent tout de même une situation qui mérite d'être considérée, car la consommation de SPA est répandue mondialement et peut, dans certains cas, avoir des conséquences graves sur la santé et le bien-être (Schulte & Hser, 2014).

2.2 Les dépendances dans le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux

Depuis 2013, les dépendances sont classifiées dans le DSM-V sous le nom de troubles liés à une substance et troubles addictifs (TLS; American Psychiatric Association, 2013). Les substances pouvant causer un TLS sont séparées en 10 classes : 1) l'alcool, 2) la caféine, 3) le cannabis, 4) les hallucinogènes, 5) les substances inhalées, 6) les opiacés, 7) les sédatifs, les hypnotiques et les anxiolytiques, 8) les stimulants, 9) le tabac et 10) les substances inconnues (American Psychiatric Association, 2013). Le diagnostic de TLS inclut deux sous-classes de diagnostic : les troubles de l'usage d'une SPA (TUS) et les troubles induits par une SPA. Le TUS se définit par le problème de consommation en lui-même si celui-ci amène des difficultés cognitives,

comportementales et physiologiques. Le trouble induit par une SPA est le résultat de la consommation de substances qui comprend l'intoxication, le sevrage et les troubles mentaux (American Psychiatric Association, 2013). Pour qu'un diagnostic de TUS puisse être émis, la personne doit présenter certains symptômes précis, lesquels sont détaillés pour chaque classe de substance. Ces symptômes sont regroupés en 11 critères diagnostiques répartis au sein de quatre groupes de critères, comme on peut le voir dans le Tableau 1. Il existe également des niveaux de sévérité de la condition ; ceux-ci dépendent du nombre de symptômes présentés par une personne. Un diagnostic de TUS léger réfère à la présence de deux à trois symptômes, un diagnostic moyen, à la présence de quatre à cinq symptômes et un diagnostic grave, à six symptômes ou plus (American Psychiatric Association, 2013).

Tableau 1

Les critères diagnostiques d'un TUS selon le DSM-V

Groupe de critères	Critères	
Réduction du contrôle	1	Le sujet peut prendre la substance en quantité plus importante ou pendant une période plus longue que prévu.
	2	Il peut exprimer un désir persistant de diminuer ou contrôler la consommation de substances et de multiples efforts infructueux peuvent être faits pour diminuer ou arrêter la consommation.
	3	L'individu peut passer beaucoup de temps à obtenir la substance, à l'utiliser ou à récupérer de ses effets.
	4	Une envie impérieuse (<i>craving</i>) de la substance correspond à un fort désir ou un besoin pressant de consommer la substance qui peut se produire à tout moment, et ce, d'autant plus dans un environnement où la substance a été obtenue ou utilisée antérieurement.
L'altération du fonctionnement social	5	La consommation répétée de substance peut conduire à l'incapacité de remplir des obligations majeures, au travail, à l'école ou au domicile.
	6	Le sujet peut continuer à consommer la substance malgré des problèmes interpersonnels ou sociaux, persistants ou récurrents, causés ou exacerbés par les effets de la substance.
	7	Des activités sociales, professionnelles ou de loisirs importants peuvent être abandonnées ou réduites à cause de la consommation de la substance. La personne peut se retirer d'activités familiales et de loisirs pour consommer la substance.
La consommation risquée de la substance	8	Cela peut prendre la forme d'une consommation récurrente de la substance dans des situations où cela est physiquement dangereux.
	9	Le sujet peut poursuivre la consommation de la substance bien qu'il sache avoir un problème psychologique ou physique persistant ou récurrent susceptible d'avoir été causé ou exacerbé par la substance.
Les critères pharmacologiques	10	La tolérance est définie comme le besoin d'augmenter nettement la quantité de la substance pour produire l'effet désiré ou une diminution nette de l'effet en cas d'utilisation d'une même quantité de la substance.
	11	Le sevrage est un syndrome qui se produit quand les concentrations sanguines ou tissulaires d'une substance diminuent à la suite d'une consommation massive et prolongée.

2.3 Prévalence du trouble de l'usage d'une substance

En 2016, la prévalence du TUS à l'échelle mondiale était de 2,33 % et de 5,47 % aux États-Unis, alors qu'elle était de 3,79 % au Canada (Ritchie & Roser, 2019). Mondialement, c'est plus de 500 000 personnes qui vont décéder des effets du TUS (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2019). La comparaison entre les pays est difficile en ce qui a trait aux données du TUS, car les critères diagnostiques diffèrent; les rapports comportent aussi plusieurs différences dont, notamment, les années, les âges et le type de SPA incluses. C'est pourquoi nous rapportons des statistiques du Canada et du Québec qui permet une comparaison plus juste.

Les données ci-dessous sont importées du rapport de l'enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes - volet Santé mentale (2012; ESCC), qui constitue une des plus grandes enquêtes canadiennes réalisées pour surveiller l'état de santé de la population. Cette enquête a émis ses propres caractéristiques pour dire si une personne est en situation d'abus ou de dépendance. Elles étaient inspirées des critères diagnostiques du DSM-V vus plus haut dans la section 2.2. L'abus est défini comme étant la présence d'un symptôme parmi la catégorie altération du fonctionnement social (voir tableau 1) et le fait d'avoir été arrêté plus d'une fois par la police en raison de comportements liés à la consommation du produit. La dépendance, qui fera écho au TUS dans le présent mémoire, se définit dans cette enquête par la présence d'au moins trois symptômes parmi la catégorie critères pharmacologiques ainsi que les symptômes 1, 2, 3, 7 et 9 (tableau 1). L'ESCC rapporte que 18 % des Québécois âgés de 15 ans et plus auront un TUS au cours de leur vie; ce chiffre est légèrement inférieur au reste du Canada qui se situe à 23 %

(Baraldi, Joubert, & Bordeleau, 2015). Cet écart est dû à l'indicateur d'abus ou de dépendance à l'alcool pour lequel une différence notable entre la population du Québec et celle du reste du Canada a été constatée (13 %, 20 %; Baraldi et al., 2015). Parmi les consommateurs québécois, plus de 13 % ont un trouble lié à l'alcool, 6 % au cannabis et 4,3 % à une autre drogue (Baraldi et al., 2015). Ces données sont similaires avec le reste du Canada, sauf pour le trouble lié à l'alcool qui est plus élevé dans les autres provinces comme mentionné ci-haut (Baraldi et al., 2015). Concernant les sexes, l'enquête ressort que le TUS atteint plus les hommes (20 %) que les femmes (7 %; Baraldi et al., 2015). De plus, on observe une différence notable dans les différents groupes d'âge. Les personnes de 15 à 24 ans sont les plus touchées par le TUS sur une période de 12 mois (9 %) comparativement aux autres groupes d'âge : 25 à 44 ans (2,1 %), 45 à 64 ans (1,8 %), 65 ans et plus (0,5 %; Baraldi et al., 2015).

2.4 La condition de santé des personnes ayant un trouble de l'usage d'une substance

La consommation problématique de SPA peut engendrer des conséquences autant sur le plan physique, psychologique et social. Malgré la grande variabilité associée aux types de SPA consommée, on retrouve de nombreuses pathologies communes.

La consommation de SPA peut grandement affecter la santé physique de plusieurs manières. Selon une étude de Alaja et al. (1998), 96 % des personnes ayant consulté pour un TUS présentaient une comorbidité physique. Bien que cette étude date de plus de 20 ans, elle est l'une des rares à avoir documenté les problématiques physiques des personnes

ayant un TUS. Quelques études ont également observé une prévalence élevée de problèmes physiques tels que les douleurs chroniques, les maladies cardiovasculaires, les accidents vasculaires cérébraux, les cancers et les maladies pulmonaires chez les personnes ayant un TUS (Schulte & Hser, 2014; Scott et al., 2015). En plus des risques reliés au surdosage, les usagers de drogues par injection ont un risque plus élevé de développer une maladie infectieuse telle que le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et l'hépatite C, à la suite de l'utilisation d'aiguilles ou encore à la suite de rapport sexuel non protégé (Schulte & Hser, 2014). Plus de la moitié des personnes ayant un TUS à l'alcool ou au cannabis perçoivent leur santé physique comme étant passable ou mauvaise et présentent généralement au moins une maladie chronique (Baraldi et al., 2015). Bien que ces données traduisent une santé physique qui semble précaire pour les personnes ayant un TUS, de plus amples études sont nécessaires afin d'être en mesure de présenter un portrait clair et juste des problématiques physiques prédominantes de cette population.

Sur le plan de la santé psychologique, on peut également observer de nombreuses comorbidités. En effet, une étude québécoise a recensé que la présence de comorbidités mentales, comme les troubles anxieux, dépressifs ou schizophréniques est trois fois plus élevée chez les personnes ayant un TUS que dans la population générale (Huỳnh et al., 2020). De plus, six personnes sur 10 ayant un TUS souffrent d'une autre maladie mentale pendant leur traitement (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Les troubles les plus fréquemment co-diagnostiqués sont notamment les troubles bipolaires de type I et II ainsi

que les troubles dépressifs et anxieux (Conway, Compton, Stinson, & Grant, 2006; Grant et al., 2016; Schulte & Hser, 2014).

2.5 Impacts sociétaux

Il existe plusieurs impacts du TUS sur le plan social et économique. En ce qui concerne le système de la santé, la situation est préoccupante : plus de 55 % des hospitalisations liées aux troubles mentaux sont des TLS et, lors de leur visite, les patients sont, en moyenne, hospitalisés 9,75 jours (Fleury et al., 2018). Selon l'institut canadien d'information sur la santé (ICIS; 2019), plus de 10 canadiens décèdent à l'hôpital et plus de 400 sont hospitalisés tous les jours à la suite de méfaits liés à l'utilisation de SPA. Cette situation entraîne des coûts sociétaux substantiels. Au Canada, en 2017, les coûts directs et indirects se sont élevés à 46 milliards de dollars, soit plus de 1 258 \$ par Canadien (Canadian Substance Use Costs and Harms Scientific Working Group, 2020). La perte de productivité est le coût le plus élevé (20 milliards de dollars), les coûts sont reliés à l'absentéisme au travail soit pour une invalidité de courte ou longue durée ou encore un décès prématuré (Canadian Substance Use Costs and Harms Scientific Working Group, 2020). Le deuxième coût le plus élevé est les soins de santé dont les dépenses atteignent les 13 milliards de dollars, ils sont pour leur part associés en majorité aux hospitalisations, à la prescription de médication et au temps de travail des médecins. La troisième dépense concerne les impacts sur le système judiciaire et correctionnel (9,2 milliards; Canadian Substance Use Costs and Harms Scientific Working Group, 2020).

2.6 La réalité des traitements traditionnels

2.6.1 Les traitements pour trouble de l'usage d'une substance

Il existe plusieurs façons d'aider une personne ayant un TUS. La plupart de celles-ci sont des traitements pouvant être regroupés selon plusieurs modalités, dont trois grandes classes se dégagent : la désintoxication, les traitements résidentiels et les traitements ambulatoires. Malgré les différences entre ces traitements, les buts sont souvent les mêmes : accompagner le patient dans un continuum de soins pouvant aller de l'abstinence totale à la diminution de la consommation de SPA ou encore seulement améliorer la qualité de vie du patient (Brochu, Landry, Bertrand, Brunelle, & Patenaude, 2014; National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018).

La désintoxication est habituellement le premier stade pour soigner un TUS, car celle-ci permet de superviser les symptômes de sevrage souvent à l'aide d'une médication appropriée au risque (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Ce traitement mise particulièrement sur les réponses physiologiques et psychologiques associées à la cessation de la SPA; on visera à contrôler les symptômes ainsi qu'à veiller à la sécurité du patient pendant le sevrage. Pour les situations les plus graves, cette étape est effectuée dans un centre hospitalier puisqu'elle requiert la supervision en tout temps d'un médecin. Or, certains centres de traitement résidentiel offrent ce service, notamment pour des

personnes dont le risque de sevrage sévère est plus limité et où une surveillance médicale peut être assurée (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Lors de la désintoxication, il y a très peu ou pas de thérapie psychosociale, car le contrôle des symptômes physiques et psychologiques est priorisé. Une fois l'étape de la désintoxication complétée, il est majoritairement recommandé de poursuivre le traitement en résidence afin de diminuer le risque de récidive (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018).

En ce qui concerne le traitement résidentiel, celui-ci peut être à court terme (3 à 6 semaines) ou à long terme (6 à 12 mois). Le traitement consiste à demeurer dans une résidence d'hébergement qui accueille les patients en tout temps (24/7). Cela permet de limiter la possibilité d'avoir accès aux SPA problématiques ainsi que de diminuer les mauvaises fréquentations sociales et ainsi favoriser une immersion complète en traitement (Addiction and Mental Health Ontario, 2019; National Institute on Drug Abuse et al., 2018). Au cours de ce traitement, les patients auront l'occasion d'entreprendre un traitement psychosocial. Il existe une variété d'offre de services qui s'inspirent d'approches diversifiées telles que l'approche cognitivo-comportementale, l'approche motivationnelle, le mouvement des Alcooliques Anonymes, les communautés thérapeutiques et l'approche d'orientation psychodynamique (Brochu et al., 2014). Ces différentes offres de services sont également offertes en traitement ambulatoire. Il est souvent recommandé de poursuivre le traitement résidentiel par celui-ci (De Andrade, Elphinston, Quinn, Allan & Hides, 2019).

Le suivi en post-traitement est primordial dans la continuité des soins pour TUS, car il s'agit de s'assurer de la persistance des changements apportés en traitement résidentiel (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Le traitement ambulatoire consiste à participer à des rencontres régulières dans une clinique de jour pour s'assurer que le patient maintient ses objectifs. Ces consultations amènent un filet de sécurité aux patients qui retournent dans leur milieu de vie et qui pourraient être tentés de retrouver leurs habitudes de consommation (National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018).

2.6.2 Le taux de rétention en traitement

La rétention en traitement pour les personnes ayant un TUS est un facteur déterminant d'efficacité concernant la persistance des changements apportés (Brorson, Ajo Arnevik, Rand-Hendriksen, & Duckert, 2013; De Andrade et al., 2019; Fernandez-Hermida, Secades-Villa, Fernandez-Ludeña, & Marina-Gonzalez, 2002). En effet, plus un patient reste longtemps en traitement, plus ses chances de voir une amélioration au niveau du bien-être et du rétablissement sont augmentées (différence à partir de 37 jours de traitement et 1,5 à 2,5 fois plus de changement à partir de plus de 90 jours; De Andrade et al., 2019). Présentement, il s'agit d'un enjeu primordial du traitement en TUS, car une proportion importante des personnes ne terminent pas celui-ci (Brorson et al., 2013; Cournoyer, Brochu, Landry, & Bergeron, 2007). Selon les traitements, le pourcentage de personnes qui terminent varie quelque peu, mais demeurent très faible : désintoxication (21,5 à 43 %), traitement résidentiel (17 à 57 %) et consultation ambulatoire (23 à 50 %;

Brorson et al., 2013). Ces écarts s'expliquent, en partie, par les nombreuses différences entre les types de traitement (durée, intensité, caractère obligatoire, etc.), les caractéristiques des patients qui y ont recours ainsi que leur relation avec le thérapeute (alliance thérapeutique; De Andrade et al., 2019). L'alliance thérapeutique est le lien affectif qui naît d'une collaboration active entre le client et l'intervenant afin de s'entendre sur l'objectif de changement et de définir les tâches liées à la réalisation de cet objectif (Bordin, 1979). L'alliance thérapeutique fait partie des facteurs prédictifs significativement reliés à la complétion du traitement ainsi que les facteurs intrinsèques du traitement ou encore l'âge du patient (Brorson et al., 2013). Aussi, plusieurs raisons sont évoquées par les patients pour l'arrêt du traitement, par exemple la sensation de manque qui est trop forte, la difficulté à gérer les émotions négatives, le manque de contact avec le personnel et l'absence d'activités (Nordheim et al., 2018). Le fait d'arrêter le traitement en cours de route est associé à un plus haut taux de rechute que pour ceux qui le complètent (Brorson, et al., 2013; De Andrade et al., 2019; Fernandez-Hermida, et al., 2002). Malgré tout, le traitement complété avec succès n'est pas une garantie contre les chances de rechuter. Pour la plupart des personnes ayant un TUS, la rechute est souvent présente dans la trajectoire de soins et est considérée comme la norme plutôt que l'exception (Tremblay, Bertrand, Landry, & Ménard, 2010).

2.6.3 Le taux de rechute suite au traitement

Il existe beaucoup de variabilité dans les taux de rechute à la suite du traitement en fonction des types de traitement et du suivi effectué, mais ceux-ci se situent pour la plupart entre 46 et 66 % (Fleury et al., 2016). De plus, 37 % des personnes rechutent dans les trois

mois suivant la fin de leur traitement en dépendance (Andersson et al., 2019). Il est important de mentionner que la rechute est évaluée de différentes façons au sein de la littérature scientifique. La majorité la définit comme étant la récurrence des symptômes du TUS à la suite du traitement, mais on peut aussi simplement considérer le retour de la consommation de SPA (Andersson et al., 2019; Hendershot, Witkiewitz, George, & Marlatt, 2011). Cela peut rendre la comparaison entre les études plus difficiles, car elles n'évaluent pas directement le même élément. Malgré cela, il est à constater que la présence d'une comorbidité mentale (p. ex., schizophrénie, trouble anxieux, trouble alimentaire) ainsi que les caractéristiques des traitements de courte durée constituent des prédicteurs importants de rechute à la suite de celui-ci (Andersson et al., 2019). Le bien-être physique est également fortement corrélé avec le nombre de jours suivant le recommencement de la consommation. Donc, plus le bien-être physique est important à la suite du traitement, plus les chances de rechute sont faibles (Clarke, Lewis, Myers, Henson, & Hill, 2020). Certains facteurs de risque augmenteront les chances de ne pas compléter le traitement tels qu'un jeune âge, la présence d'un déficit cognitif, un trouble de la personnalité antisociale et une alliance thérapeutique inadéquate (Brorson et al., 2013). Le taux de rechute élevé ainsi que le taux de non-complétion du traitement viennent poser des questions quant à l'efficacité des traitements actuellement mis en place.

2.6.4 Efficacité des traitements traditionnels

Comme la rechute, l'efficacité d'un traitement peut être définie de nombreuses manières et ne fait pas consensus dans la communauté scientifique (Tremblay et al.,

2010). Tout d'abord, tous les patients n'ont pas le même processus de rétablissement. Certains auront besoin d'un seul épisode de soin alors que d'autres auront un problème de consommation plus sévère qui nécessitera un traitement sur une plus longue période. La façon traditionnelle d'évaluer les traitements se base sur des critères tels que la complétion du traitement ainsi que l'amélioration de la santé mentale. Plusieurs revues de la littérature ont essayé d'évaluer l'efficacité d'un traitement sur le rétablissement des personnes ayant un TUS. Ils ont pu ressortir que les traitements résidentiels étaient plus efficaces lorsqu'ils duraient plus de 6 mois et qu'ils étaient suivis d'un traitement ambulatoire (Brorson et al., 2013; De Andrade et al., 2019). Par contre, les auteurs concluent que les preuves de l'efficacité d'un traitement pour TUS sont modérées et qu'il faut plus d'études évaluant cette question avec un meilleur taux d'attrition pour affirmer avec force l'efficacité des traitements pour TUS. En somme, les différentes formes de traitement psychosocial et ses composantes ont montré des effets positifs, mais aucune n'a démontré une supériorité quant à son efficacité (Brochu et al., 2014).

2.6.5 Bonification des traitements traditionnels

À la suite de cette analyse des données probantes disponibles, on constate que peu de patients terminent leur traitement et que beaucoup rechutent. Il manque aussi de preuve pour affirmer que les traitements pour TUS sont efficaces. C'est pourquoi de nombreuses façons de faire sont à l'étude dans l'espoir d'améliorer les traitements pour TUS. Une des formes de traitement complémentaire consiste à ajouter une composante d'AP pendant le séjour de rétablissement de la personne ayant un TUS dans l'espoir d'améliorer l'efficacité de celui-ci ainsi que de diminuer le risque de rechute à sa suite.

Une revue de la littérature réalisée par De Andrade et al. (2019) suggère que le traitement en TUS est une opportunité pour améliorer la santé physique et mentale. Les auteurs ajoutent que les traitements devraient prôner une approche plus holistique et considérer le patient dans son intégralité et non uniquement les aspects de la maladie du TUS. Ces éléments sont également rapportés par les patients qui suivent les traitements et qui souhaitent avoir une évaluation physique et mentale plus complète (Perkins, Tharp, Ramsey, & Patterson Silver, 2016). Ainsi, au-delà des effets reliés au sevrage, il semble que la plupart des programmes de traitement ne considèrent pas suffisamment la composante de santé physique. Pourquoi considérer la santé physique dans le rétablissement des personnes ayant un TUS ? Puisque celle-ci n'est pas prise en compte dans les traitements, elle demeure un élément négligé, mais non négligeable, pour le rétablissement complet des personnes ayant un TUS. Bien que le TUS soit défini comme un trouble mental dans le DSM-V, à la lecture de ses multiples conséquences sur la santé physique et psychologique (voir section 2.4), on remarque que le TUS impacte la santé de plusieurs manières. En ce sens, l'Organisation mondiale de la Santé fournit une définition de la santé qui explique bien cela « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (Organisation mondiale de la santé, 1999). À la lueur de cette définition, il est possible d'envisager que le TUS est un problème de santé globale et qu'il devrait donc en être autant pour ce qui est du traitement. Toutes les conséquences, autant sociales, physiques et psychologiques, auront des répercussions sur le rétablissement de la personne ayant un TUS. En fait, la présence d'un trouble concomitant physique ou

psychologique rend l'efficacité du traitement moindre. Il faut traiter le TUS, mais aussi le trouble concomitant et peu de traitements offrent ce double accompagnement à cause, entre autres, d'un manque de ressources (Brochu et al., 2014; National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Il faut un traitement qui améliorera non seulement la condition mentale précaire des patients, mais qui contribuera également à leur rétablissement global. L'activité physique est bien connue des traitements pour les maladies mentales, car elle répond à cette problématique (Ashdown-Franks et al., 2019).

2.7 L'activité physique comme traitement complémentaire

Les bienfaits de l'AP peuvent se faire ressentir tant sur les plans physiques, psychologiques que sociaux d'où son atout potentiel important dans le traitement de TUS. Dans cette section, nous présentons les mécanismes biopsychosociaux les plus souvent utilisés pour justifier une intervention en AP pour le TUS. Il est à noter que la plupart de ces mécanismes sont fondés sur des hypothèses théoriques et qu'il reste des études à faire pour venir prouver ces différentes théories. Par la suite, nous abordons les différentes revues de la littérature qui font l'objet des effets observés spécifiquement chez les personnes ayant un TUS et nous terminons avec les différentes lacunes de la littérature.

2.7.1 Les potentiels mécanismes biopsychosociaux de l'activité physique sur le trouble de l'usage d'une substance

Dans la figure 1, nous avons rassemblé les mécanismes les plus souvent vus dans la littérature pour appuyer l'hypothèse que l'AP puisse être bénéfique pour une personne suivant un traitement pour TUS.

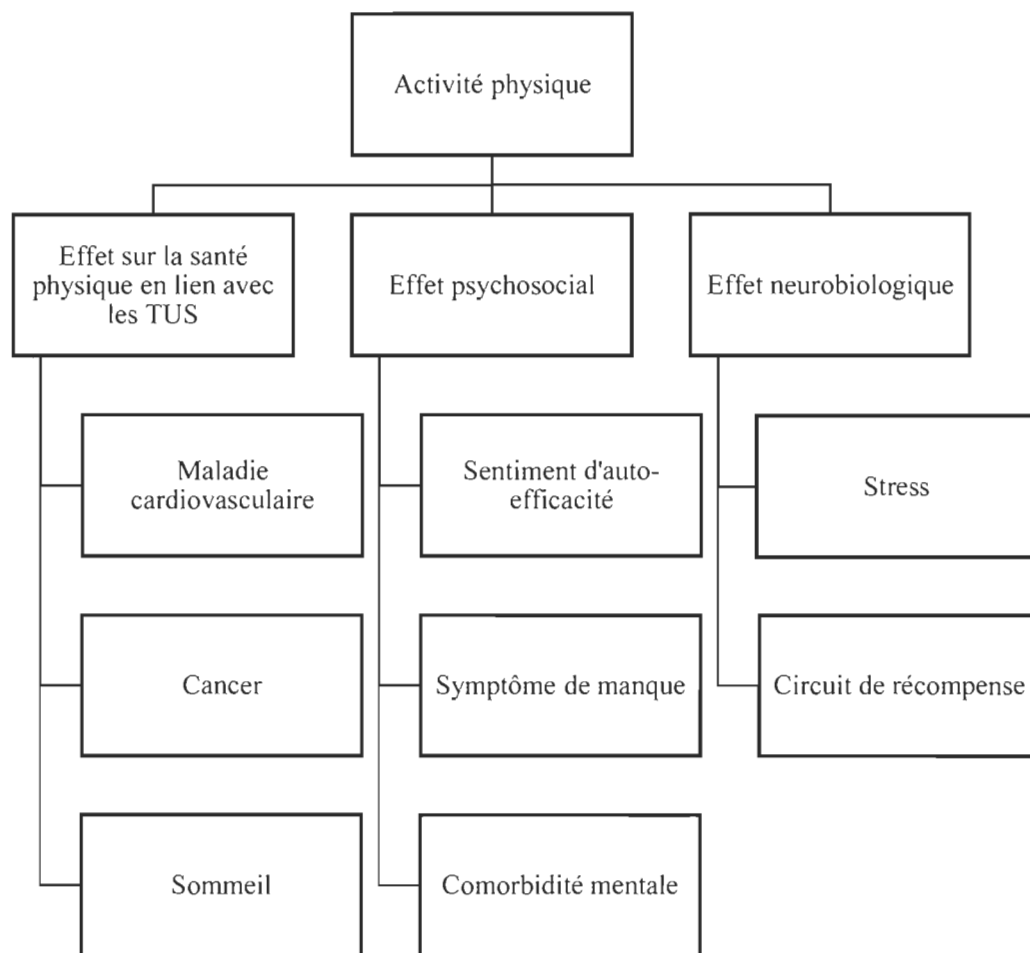


Figure 1. Mécanismes potentiels de l'AP sur le TUS

La première catégorie de mécanismes est l'amélioration de la santé physique. Comme vu à la section 2.4, les personnes ayant un TUS ont une prédominance de problématiques physiques qui engendrent de nombreux effets secondaires qui ont un impact direct sur leur santé, d'où l'importance de gérer ces comorbidités (Alaja et al., 1998). L'AP est reconnu pour diminuer les risques de maladies cardiovasculaires ainsi que pour diminuer le risque de développer certains cancers (vessie, sein, colon, endométriose, œsophage, rein, poumon et estomac; Ross et al., 2020; U.S. Department of health and human services, 2018). On apporte l'idée que le fait d'améliorer ces différentes comorbidités physiques améliorerait la santé physique d'une personne ayant un TUS, ce qui entraînerait des répercussions positives sur sa santé mentale (Wilson & Wilson, 2016). De plus, lorsque le sommeil est affecté chez les personnes ayant un TUS à l'alcool elle peut devenir un facteur prédictif de rechute (Brower, Aldrich, & Hall, 1998). Quelques études semblent montrer une légère amélioration du sommeil à la suite d'une pratique immédiate de l'AP (Kredlow, Capozzoli, Hearon, Calkins, & Otto, 2015; U.S. Department of health and human services, 2018). Il serait donc intéressant de vérifier si la pratique d'AP pourrait contribuer à diminuer le risque de rechute grâce à son amélioration du sommeil (Wilson & Wilson, 2016).

La deuxième catégorie concerne les effets psychosociaux de l'AP sur le TUS. La première idée amenée est le lien entre l'effet de l'AP et le sentiment d'auto-efficacité. En effet, l'AP a démontré ses effets sur l'augmentation du sentiment d'auto-efficacité (Marcus & Owen, 1992) qui correspond à la croyance qu'a un individu en sa capacité de réaliser une tâche (Bandura, 1998). Donc, on suggère qu'en améliorant le sentiment

d'auto-efficacité d'un individu envers sa capacité à faire de l'AP à travers la pratique de celle-ci, le patient pourrait transférer ce sentiment vers sa réussite de traitement et donc améliorer son rétablissement (Linke & Ussher, 2015). La deuxième proposition se base sur quelques études qui semblent montré une diminution du symptôme de manque immédiatement après la pratique d'AP sur le TUS à la nicotine (Haasova et al., 2013; Haasova et al., 2014; Roberts, Maddison, Simpson, Bullen, & Prapavessis, 2012; Taylor, Ussher, & Faulkner, 2007). Sachant que le symptôme de manque peut être associé à un plus grand risque de rechute (Hendershot, et al., 2011), l'AP et son effet indirect sur la diminution du symptôme de manque pourrait influencer le risque de rechute pour une personne ayant un TUS (Linke & Ussher, 2015; Weinstock, Farney, Elrod, Henderson, & Weiss, 2016). De plus, l'AP pourrait avoir un impact sur les différentes comorbidités fréquemment rencontrées chez les personnes ayant un TUS. En effet, l'AP a été démontré comme ayant un effet sur la dépression, l'anxiété ainsi que sur la schizophrénie (Ashdown-Frank et al., 2019). La présence d'un trouble psychologique concomitant rend le traitement complexe, car il faut traiter les deux troubles simultanément et peu de traitements détiennent les ressources pour le faire (Brochu et al., 2014; National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Les symptômes associés aux troubles concomitants qui sont souvent retrouvés chez les personnes ayant un TUS sont associés à un risque plus grand de rechute (Andersson et al., 2019; Weinstock et al., 2016). L'AP pourrait permettre une prise en charge non pharmacologique de ces comorbidités qui n'amène que très peu d'effets secondaires (souvent présent avec la médication pour réduire ces symptômes; Weinstock

et al., 2016). L'amélioration de ces symptômes amène une meilleure santé mentale et ainsi impacte directement/indirectement le TUS (Linke & Ussher, 2015; Schuckit, 2006). L'AP a aussi démontré son effet immédiat sur la diminution du stress et cela peut être expliqué grâce à la neurobiologie : l'AP augmente la production de certaines hormones qui ont un effet sur l'hypothalamus et ainsi diminue le stress (Mikkelsen, Stojanovska, Polenakovic, Bosevski, & Apostolopoulos, 2017). Cette diminution de stress associée à l'AP peut devenir une stratégie pour gérer le stress de manière saine et ainsi, dans certains cas, devenir un comportement de remplacement de la consommation de SPA (Linke & Ussher, 2015; Weinstock et al., 2016). Le dernier mécanisme souvent retrouvé dans la littérature est celui de l'effet de l'AP sur le circuit de récompense. Le TUS est reconnu pour dérégler le mécanisme neurobiologique de circuit de récompense. La consommation de SPA active ce circuit qui augmente la production de dopamine qui est impliquée dans la capacité à ressentir du plaisir et celle-ci s'intègre dans la mémoire (Linke & Ussher, 2015). Une consommation répétée et abusive de SPA amène un dérèglement de ce système qui diminue la production de dopamine et qui amène l'individu à avoir besoin de la SPA pour ressentir du plaisir (Linke & Ussher, 2015). L'AP va aussi activer ce même système de récompense et certains auteurs amènent la proposition que l'AP pourrait augmenter la production de dopamine et ainsi restaurer le circuit de manière saine (Linke & Ussher, 2015). Cela pourrait amener encore une fois le remplacement de la consommation par un comportement sain.

Considérant tous ces mécanismes et ces nombreux bienfaits, il n'est pas étonnant de vouloir introduire l'AP dans un traitement qui vise une amélioration de la santé globale

et en étudier ces effets. C'est pour cette raison que l'utilisation de l'AP n'est pas une nouveauté dans le traitement des troubles mentaux. Celle-ci est étudiée et semble montrer des effets positifs pour les personnes manifestant des troubles mentaux. Par exemple, elle diminue les symptômes de dépression et réduit les symptômes d'anxiété ainsi que certains symptômes propres à la schizophrénie (Ashdown-Franks et al., 2019). Ashdown-Franks et ses collaborateurs (2019) suggèrent même de la considérer comme une « polypilule » pour les maladies mentales, puisqu'elle agit sur plusieurs plans de la santé, soit mental, cognitif et physique. Bien que l'utilisation de l'AP comme traitement complémentaire ait démontré des effets significativement positifs pour plusieurs études portant sur les maladies mentales, elle tarde à se faire valoir spécifiquement pour les personnes présentant un TUS.

2.7.2 Les effets de l'activité physique chez les personnes ayant un trouble de l'usage d'une substance

Nous présentons ici les différentes revues de littérature qui ont été effectuées sur tous les types d'AP et ainsi que tous les TUS, nous décrirons le type d'étude, leurs conclusions ainsi que leurs différentes limites. Nous arrivons ensuite à une conclusion sur nos objectifs de recherche ainsi qu'une explication quant à l'inclusion des types d'AP et l'exclusion du TUS à la nicotine.

Il est important de comprendre avant de commencer cette recension des écrits que le TUS regroupe plusieurs SPA (vue dans la section 2.2) qui sont étudiées de manière disparate dans la littérature. En ordre d'importance, le TUS à la nicotine a reçu le plus d'attention suivi du TUS à l'alcool, et le TUS à la méthamphétamine (Bernard, St-Amour,

& Hains-Monfette, 2020). Nous faisons une distinction entre les différentes revues de littérature qui s'intéresse uniquement à une seule SPA et ceux qui en comprennent plusieurs. Pour commencer, une revue narrative de Linke et Ussher (2015) soutient que de prescrire de l'AP pour les personnes ayant un TUS est peu risqué et potentiellement aidant pour une variété de problèmes mentaux et physiques. Les auteurs concluent que les fondements théoriques pour ajouter de l'AP à un traitement pour TUS sont manifestes, mais que peu d'études ont des tailles d'échantillon assez importantes pour appuyer ces théories (Linke & Ussher, 2015).

La première méta-analyse que nous présentons a été effectuée par Wang, Wang, Wang, Li, et Zhou (2014) et incluait 22 études (11 sur la nicotine, cinq sur l'héroïne, trois sur l'alcool, deux sur toutes les SPA et une sur l'héroïne et l'alcool). Elle a montré que l'AP aide à augmenter le taux d'abstinence ainsi qu'à diminuer les symptômes de sevrage, d'anxiété et de dépression. Par contre, comme vu ci-haut, cette méta-analyse comporte en majorité des études sur la nicotine (50 % des études). De plus, ces résultats sont contradictoires avec une mise à jour récente d'une revue systématique portant uniquement sur le TUS à la nicotine et les études contrôlées randomisées (Ussher, Faulkner, Angus, Hartmann-Boyce, & Taylor, 2019). Ussher et ses collaborateurs (2019) argumentent que les preuves pour soutenir l'exercice comme aide spécifique au sevrage tabagique sont insuffisantes en raison des différences marquées entre les études. Par contre, plusieurs revues systématiques affirment que de courtes sessions d'AP peuvent diminuer le symptôme de manque (*craving*) associé au TUS à la nicotine (Robert et al., 2012; Haasova et al., 2013). Les auteurs ajoutent toutefois que leurs études sont très hétérogènes et qu'il

faut explorer les différences au niveau des caractéristiques du TUS à la nicotine ainsi que les caractéristiques de l'AP (durée, type, fréquence) qui pourraient agir comme modérateur potentiel sur l'effet de celle-ci (Haasova et al., 2013). Colledge, Gerber, Puhse et Ludyga (2018) sont aussi arrivés à cette conclusion malgré leur revue systématique incluant tous les devis d'études et toutes les SPA (12 sur la nicotine, 11 sur toutes les SPA et une sur l'alcool). Ces auteurs ont étudié toutes les SPA et se sont intéressés particulièrement à l'AP anaérobie (au-dessus du seuil lactique). Colledge et ses collaborateurs (2018) ont étudié l'AP sur l'abstinence, les symptômes de manque et de sevrage, la consommation, la qualité de vie et certains symptômes psychologiques (dépression, anxiété, stress et humeur). Cette revue systématique a montré un impact uniquement sur l'abstinence à la nicotine, le reste des résultats ont été notés comme étant non-concluants, car le nombre d'études répondant aux critères était insuffisant. Comme on peut le voir, l'effet de l'AP sur le TUS à la nicotine fait preuve d'un grand intérêt dans la communauté scientifique. Par contre, les conclusions de ces revues systématiques ne sont pas claires, car certaines se contredisent et d'autres, sous manque d'étude, sont non-concluantes. Même les revues s'intéressant à toutes les SPA tournent autour du TUS à la nicotine, étant celui le plus souvent étudié dans les articles recensés.

Des revues systématiques concernant le TUS, spécifiquement à l'alcool, ont aussi été recensées, malgré qu'elles soient présentes en moins grand nombre que celles sur la nicotine (Bernard et al., 2020). La plus importante est une méta-analyse incluant 21 études randomisées et non-randomisées qui ont étudié l'effet aigu de l'exercice sur les personnes ayant un TUS à l'alcool. Les auteurs ont noté une amélioration de la condition physique

ainsi qu'une diminution des symptômes dépressifs à la suite de l'AP (Hallgreen, Vancampfort, Giesen, Lundin, & Stubbs, 2017). Par contre, Hallgreen et ses collègues (2017) nuancent leurs résultats en spécifiant que seulement trois études randomisées contrôlées étaient incluses et qu'il est nécessaire d'effectuer davantage d'études avec des groupes contrôles ainsi que des suivis à long terme pour tirer des conclusions fermes.

À notre connaissance, une seule revue systématique s'est intéressée au TUS à la méthamphétamine (Morris et al., 2018). Au total, trois études ont été incluses (deux RCT et une étude quasi-expérimentale), le peu d'étude rend les conclusions à prendre avec précaution. Les auteurs ont observé que suite à l'AP les personnes ayant un TUS à la méthamphétamine voyaient leurs symptômes d'anxiété et de dépression diminués et leur condition physique améliorée.

Bien qu'il existe différentes revues systématiques sur le TUS, on peut remarquer qu'il est difficile de tirer des conclusions claires suite au nombre insuffisant d'étude sur le sujet ou à la suite de résultats contradictoires entre celles-ci.

2.7.3 Activité physique, que reste-t-il à faire ?

À la lumière de ce qui précède, on remarque que l'intérêt quant à l'AP et le TUS est bien présent. Par contre, bien qu'il existe des études interventionnelles et quelques revues de la littérature sur le sujet, les résultats sont particulièrement non-concluants. D'une part, les revues systématiques qui traitent de toutes les SPA concluent souvent sur l'effet de l'AP concernant le TUS à la nicotine vu sa plus grande popularité. D'autre part, les revues de littérature se spécialisent soit dans les types d'AP spécifiques (p. ex.,

anaérobique) ou encore concernant une seule SPA (p. ex., nicotine, alcool, méthamphétamine). Dans une perspective d'amélioration des pratiques, nous croyons qu'il est nécessaire d'obtenir une vision d'ensemble quant aux effets de l'AP pendant un traitement de TUS en incluant tous les types d'AP et de SPA (sauf la nicotine, vu sa grande prévalence dans les études précédemment citées). Malgré que les revues systématiques portant sur le TUS à la nicotine donnent peu de résultats concluants, nous croyons que l'exclusion du TUS à la nicotine permettra de mettre l'accent sur les autres SPA. Celles-ci souvent moins discutées dans la littérature ou mis de côté à la suite de trop d'études sur la nicotine. De plus, une tendance de consommation commence à ressortir, il s'agit des polyconsommateurs. Des personnes ayant un TUS, mais à plusieurs substances, ceux-ci sont de plus en plus présents dans les centres de dépendance (82 %; Andersson et al., 2019), nous voulons donc inclure ces nouveaux consommateurs dans notre façon d'apporter l'AP au traitement.

2.8 Objectif et questions de recherche

Comme vu ci-haut, l'AP semble être un ajout intéressant qui pourrait améliorer la trajectoire de soin des personnes ayant un TUS. D'abord, les traitements actuels sont sujets à amélioration particulièrement concernant le taux de rétention ainsi que le taux de rechute. Pour pallier ces lacunes, un traitement plus holistique a été suggéré prenant en compte la santé de manière plus globale (mentale et physique). L'ajout d'interventions en AP dans le cadre d'un traitement de base pourrait être une solution prometteuse pour rendre le traitement plus global. Il faut ajouter que la condition de santé des personnes

ayant un TUS est grandement affectée, autant en matière de comorbidités physiques que mentales. Encore une fois, l'AP pourrait être une solution à explorer en raison de ses nombreux bénéfices sur la santé globale. Plusieurs revues de la littérature existe sur le sujet, par contre, elles se sont penchées sur des aspects très spécifiques de l'AP (p. ex., anaérobie) et du TUS (p. ex., nicotine, alcool). C'est pourquoi nous croyons qu'il nous faut une vision d'ensemble de ce qui a été fait afin de cibler quels sont les effets de l'AP pour tous les types de traitement (désintoxication, résidentiel et ambulatoire), pour tous les types d'AP ainsi que pour toutes les SPA excluant la nicotine. L'objectif de ce mémoire est d'explorer les effets de l'AP pendant un traitement pour TUS. Une revue de la littérature a été réalisée afin de répondre aux deux questions suivantes :

1. Quelles sont les caractéristiques des interventions en AP offertes pendant un traitement pour TUS ?
2. Quels sont les effets étudiés et observés à la suite de la pratique d'AP pendant un traitement pour TUS ?

3. ARTICLE SCIENTIFIQUE

Title: Physical activity during treatment for substance use disorder: A scoping review

Authors informations:

Florence Piché¹, Catherine Daneau¹, Chantal Plourde², Stéphanie Girard¹

1. Département des Sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

2. Département de Psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

Corresponding Author:

Florence Piché, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

Conflict of Interest Statement: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: This study was supported by the RÉ(SO) 16-35 and l'Institut universitaire en dépendance.

Contributors:

Florence Piché: Literature search, study selection, data extraction, bias analysis and writing. Catherine Daneau: Study selection, data extraction and bias analysis. Chantal Plourde: Supervision, review and editing. Stéphanie Girard: Supervision, review and editing. All authors contributed significantly to the research and have approved the final manuscript.

Background: Substance use disorder (SUD) is a worldwide issue with over 500 000 direct deaths per year. This issue has negative health consequences and, despite a diverse range of services, treatment retention rates are low (30 %). Because of its health benefits, physical activity, as a complementary treatment, represents a promising avenue to support individuals who wish to change their substance use behaviours. However, the addition of this component to treatment for SUD has only been studied in a very specific manner, for example, according to a specific type of physical activity or according to a single psychoactive substance.

Objective: To characterize the physical activity interventions offered and explore the effects during treatments for SUD.

Methods: A scoping review was used as the design to conduct a literature review, in seven databases. Articles screening was done by the first two authors of the scientific article. A quality analysis was performed on all articles and a data extraction was conducted to synthesize the results. A total of 32 articles were selected.

Results: The most common physical activity interventions were of moderate intensity and took place 3 times per week (\approx 1 hour) for 12 weeks. Substance use was found to be the most observed effect in the literature with over 13 studies. Most studies (70%) seemed to show a decrease in substance use following PA. Aerobic capacity was the second most observed effect with 12 studies of which more than 70% showed an improvement, the presence of depressive symptoms was studied by nine studies with 56% showing a decrease in these. Muscular capacity, body composition and the presence of anxiety

symptoms are also other effects evaluated by more than five studies and more than half of the studies showed significant benefits. The quality analysis of the studies indicated the presence of numerous biases in all studies.

Conclusion: According to our results, considering its beneficial effects, the inclusion of physical activities in a treatment for SUD seems to be a promising and safe practice, but more methodologically rigorous scientific studies are needed.

Keywords: Physical activity, substance use disorder, treatment, scoping review

Physical activity during treatment for substance use disorder: A scoping review

1. Introduction

Substance use disorder (SUD) is a worldwide issue with over 500 000 deaths per year (Ritchie & Roser, 2019). In North America, the proportion of the population diagnosed with SUDs is higher than the worldwide prevalence (2.33 %; Canada: 4.21 %; United States: 5.89 %; Institute for Health Metrics and Evaluation, 2019). SUDs negatively affect various aspects of physical and mental health directly (intoxication, overdose and misuse) and over the long term (cancer, heart disease, asthma, depression, anxiety disorder, etc; Schulte & Hser, 2014; Scott et al., 2015). The impact on society is important, as in Canada, for example, where the cost of SUDs is 46 billion dollars a year, a number that has risen by 6 % since 2015 (Canadian Substance Use Costs and Harms Scientific Working Group, 2020).

As noted above, SUD is a complex disease with multiple negative consequences on health. Different treatments options are available (detoxification, residential setting, and outpatient facilities; National Institute on Drug Abuse et al., 2018). Medical detoxification often occurs in a hospital where the primary goal is to supervise patients' withdrawal symptoms (National Institute on Drug Abuse et al., 2018). Residential treatment differs from one facility to another but, most cases, the patient spends time in a residence where drugs are inaccessible and follow a psychosocial treatment (National Institute on Drug Abuse et al., 2018). Outpatient treatment differs in that the patient lives

at home and must attend meetings several times a week (National Institute on Drug Abuse et al., 2018). Completion of both residential and outpatient treatment can improve the likelihood of reduced substance use and better mental health, however, a meta-analysis reports that over 30 % of patients failed to complete psychosocial treatment (De Andrade et al., 2019; Lappan, Brown, & Hendricks, 2020). Among those who did, more than 50% relapse follow 18 years after treatment (Fleury et al., 2016). Finding new ways to improve patient retention during SUD treatment is therefore a primary target for ongoing research (Perkins et al., 2016).

Physical activity (PA), defined as any body movement requiring energetic expenditure (American College of Sport Medicine, 2018), has been identified as a potential therapeutic ally for people with SUDs (Linke & Ussher, 2015; Weinstock, Farney, Elrod, Henderson, & Weiss, 2016). This reflection is based on several potential mechanisms. First, the idea that PA could improve physical health which would have a direct impact on the recovery of the person with SUD is brought forward. In fact, PA lower the risk of morbidity and mortality, improve cardiovascular and respiratory function, improve quality of sleep and reduce risk of certain type of cancer (American College of Sport Medicine, 2018; Ross et al., 2020). Second, PA would have non-negligible psychosocial impacts. Indeed, PA would increase the feeling of self-efficacy for PA which could be transposed with an improvement of the patient's perception of his treatment for SUD (Linke & Ussher, 2015). Secondly, although there is little evidence, some studies suggest that PA may reduce the withdrawal symptoms (often see with cigarette smoking; Weinstocks et al., 2017). Finally, PA has already been proven to

improve various mental co-morbidities such as depression, anxiety and mood disorders (Ashdown-Frank et al., 2019). Since these comorbidities are prevalent in SUD, it is believed that improvement in these comorbidities could be beneficial to the patient with SUD (Linke & Ussher, 2015; Schuckit, 2006). Several literature reviews have been conducted regarding PA with SUD. A meta-analysis underlined that PA could help to increase abstinence rates, reduce withdrawal symptoms as well as anxiety and depression in persons with SUD (Wang et al., 2014). This review has on the other hand brought out this effect mainly for the SUD with nicotine. The same thing happened in another literature review. Colledge et al. (2018) included all psychoactive substances but only with anaerobic PA. They showed an impact only on nicotine abstinence, the rest of the results were noted as inconclusive. Other reviews that focus solely on alcohol use disorder are also available. These noted that PA improved physical fitness and decreased depressive symptoms, but the authors nuanced their results by pointing out that only three randomized controlled studies were included and that more studies with control groups are needed (Hallgren, Vancampfort, Giesen, Lundin, & Stubbs, 2017; Manthou et al., 2016). As can be seen above, there appears to be a trend towards the benefits of PA for SUD, but it is difficult to draw clear conclusions due to the specific attention given to the type of PA and the growing number of studies on nicotine. In addition, the type of treatment does not seem to be taken into account in the various studies, even though it greatly influences recovery.

We aim to gain a better understanding of the scientific literature regarding physical activity interventions during SUD treatment with particular attention to treatment types

(detoxification, residential, and outpatient) and including all psychoactive substances except nicotine, since it has already been studied a lot. Our study is guided by the following two research questions:

- 1) What are the characteristics of PA interventions during SUD treatment?
- 2) What are the benefits of PA interventions during SUD treatment?

2. Methods

A scoping review was carried out to provide a broader view of the subject and to retrieve articles relevant to our research questions. Scoping reviews provide an overview of research to identify knowledge gaps and propose areas for future studies (Peters et al., 2015). The present scoping review complies with the method outlined by Arksey and O'Malley (2005) that consists of five steps: 1) identifying the research question, 2) identifying relevant studies, 3) selecting the studies, 4) charting the data and 5) summarizing and reporting results.

2.1. Eligibility criteria

Eligibility criteria were used to identify studies for inclusion and exclusion (Peters et al., 2015). Studies were included in the present scoping review if they met the following PICOS inclusion criteria.

2.1.1. Population

Only adult (≥ 18 years old) following a treatment for SUD related to psychoactive substances, including alcohol and drugs such as methamphetamine, heroin, cocaine and cannabis were included. The treatment must be supervised and can be detoxification, residential or outpatient. Studies on tobacco use disorders were excluded given there is already extensive published research on this topic (Haasova et al., 2013; Ussher et al., 2019).

2.1.2. Intervention

The intervention had to be a supervised chronic (more than once) PA intervention (sport, individual and/or group exercise). We excluded interventions that were delivered using any other mode than by a physically present person (e.g., television, video games, pamphlets, books).

2.1.3. Comparison

A control group was not necessary, but if there was one, it had to be in usual care or without physical activity intervention.

2.1.4. Outcomes

In terms of outcomes, the impact of PA according to a physical or psychological category or life domains must be assessed.

2.1.5. Studies

We have chosen to keep only experimental and observational studies having a quantitative design. The materials deemed ineligible were editorials, letters, theses, unpublished studies, and books. No time period was defined. Finally, we retained studies in English and French only.

2.2. Search strategies

To identify relevant studies and answer our research questions, we established keywords associated with three main concepts: PA, SUD and treatment. The keywords and MeSH terms used are displayed in Table 4 and 5 in appendix A. From June 2020 to July 2020, the following seven databases were searched: CINAHL, Cochrane library, APA PsycINFO, Medline, SCOPUS, SPORTDiscus and Google Scholar. We also use the snowballing technique and look at the reference list of systematic reviews to be sure to cover all the articles.

2.3. Search methods

The present review was realized, and results reported following the PRISMA statement (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009), which is presented in Figure 1 (see section 3.1). Keywords were searched in the selected databases by author 1 and duplicates were removed. Two authors (author 1 and author 2) reviewed the remaining articles independently and retained only those considered relevant according to the title and abstract. The result was compared, and disagreement were resolved by discussion with a third researcher (author 3). Selected articles were then reviewed by the two authors

(author 1 and author 2); those that failed to meet the established criteria were pooled. The authors also browsed through the list of references of reviews and meta-analysis found during the search process and added relevant studies.

2.4. Data charting

To extract the data, we created a table that visually compares the different studies and interventions. The extraction was carried out by two authors (author 1 and author 2), and a comparison was made between their observations. The different data collected concerned: author, country, objective, design, study population characteristics, SUD treatment characteristics, outcome, PA intervention characteristics, and results. To extract PA intervention characteristics, the FITT method was employed (frequency, intensity, time and type; American College of Sport Medicine, 2018).

2.5. Quality analysis

A quality analysis was conducted to obtain an overview of the different biases present in the selected studies. To analyze the evidence, we used a pre-established grid for each type of article; each grid was chosen based on the recommendation of a narrative review (Ma et al., 2020). For the randomized controlled studies, we used the Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2; Sterne et al., 2019). The RoB 2 has five bias domains: bias arising from the randomisation process, bias due to deviations from intended interventions, bias due to missing outcome data, bias in measurement of the outcome and bias in selection of the reported result. The cohort and pre-post design studies were done using the study quality assessment tool of the National Heart, Lung, and Blood

Institute (NIH; National Institutes of Health, 2020). The NIH has several criteria for the quality of articles (i.e., description of the study population, groups recruited from the same population and uniform eligibility criteria, sample size justification, exposure assessed prior to outcome measurement). For this step, two researchers (author 1 and author 2) rated the different studies independently and compared their results. There were three ratings for quality: *low risk*, *of some concern*, and *high risk*. *Low risk* indicates low risk of bias for all criteria, *of some concern* indicates cause for concern regarding at least one criterion, and *high risk* indicates high risk regarding one criterion or substantial concerns regarding different criteria. Although it is not possible to compare these three grids, they provide us with detailed information on its impact on results.

2.6. Results

The last step was to synthesize the results. To easily identify significant health outcomes, we used a summary table and divided the outcomes into three categories: physical, psychological and life domains.

3. Results

3.1. Selection of sources of evidence

As Figure 2 shows, a total of 725 studies were identified at the first step (687 from databases and 38 from other sources); 536 citations remained once duplicates were removed. After screening for titles and abstracts, 452 records were excluded, because they

did not meet the inclusion criteria. Next, 84 studies were fully read, 68 of which were excluded (see figure 2), which left 16 studies. After screening the list of references of these 16 studies, however, we added further studies for a total of 32.



PRISMA 2009 Flow Diagram

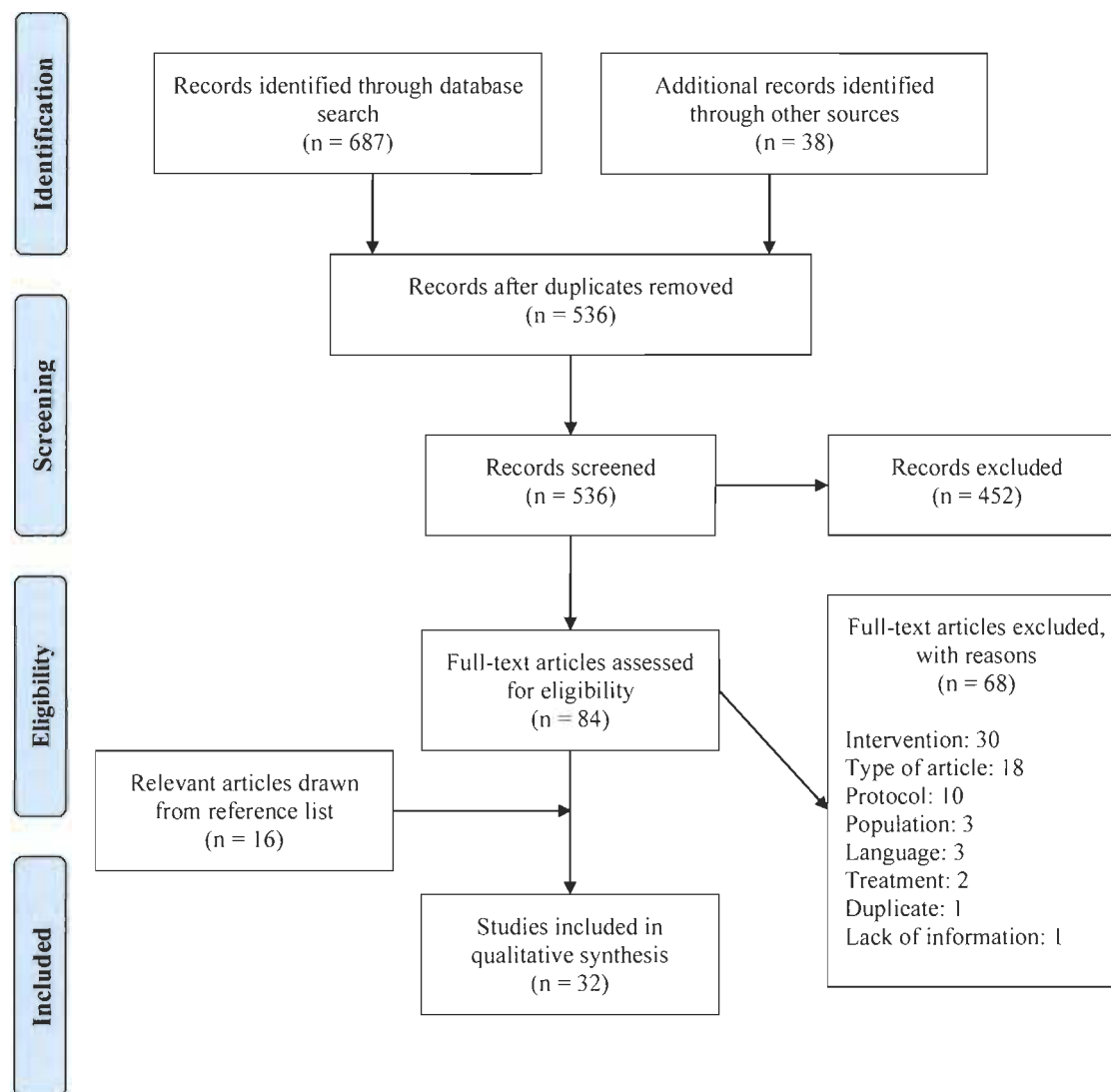


Figure 2. Flowchart of the study.

3.2. Characteristics of source of evidence ad population

As can be seen in Appendix A (see Table A3), most of the studies were published post-year 2000 ($N = 26$, 81.3 %) and the remainder between 1972 and 1999 ($N = 6$, 18.8 %). The majority were conducted in the United States ($N = 14$, 43.8 %), followed by China ($N = 5$, 15.6 %), Norway ($N = 4$, 12.5 %) and Denmark ($N = 2$, 6.3 %). The most popular design is the randomized controlled trial ($N = 25$, 78.1 %), followed by pre-post design ($N = 5$, 15.6 %) and cohort studies ($N = 2$, 6.3 %).

Most studies included both male and female patients ($N = 21$, 65.6 %), but some studies consisted of men only ($N = 5$, 15.6 %) or women only ($N = 3$, 9.4 %), while others did not specify the sex ($N = 3$, 9.4 %). Number of participants was variable across studies: 0 to 20 participants ($N = 8$, 25 %), 21 to 50 participants ($N = 7$, 21.9 %), 51 to 100 participants ($N = 9$, 28.1 %), and 100 participants or more ($N = 8$, 25 %). The diagnostic criteria for SUD were performed in different ways in each study. The most common diagnostic criteria were using the DSM (version 4 and 5), with over 11 studies using it (34%). The second one was according to the ICD-10: Classification of Mental and Behavioural disorders (F10-F19), more than 5 studies used it (15%). Regarding the intervention setting, 38 % of the interventions took place in a residence ($N = 12$), 28 % in a hospital ($N = 9$) and 6 % in a clinic ($N = 2$); 28 % did not specify the setting ($N = 9$). Some studies mentioned type of SUD treatment like rehabilitation ($N = 8$, 25 %) and detoxification ($N = 4$, 12.5 %), but most of the studies did not indicate the type of treatment ($N = 21$, 65.6 %). As regards to the type of substance treated, the most common was

alcohol ($N = 10$, 31.3 %), followed by all substances excluding nicotine ($N = 8$, 25 %) and methamphetamine ($N = 5$, 15.6 %). The remaining articles (3 to 9 %) focused on amphetamine ($N = 2$), stimulants ($N = 2$), cocaine ($N = 1$) and heroin ($N = 1$). Otherwise, 9 % ($N = 3$) only mentioned drugs as diagnosis.

3.3. Physical activity intervention characteristics during SUD treatment

PA intervention characteristics are presented in Appendix A (Table A4). In terms of characteristics, the most reported frequency of exercise was three times a week ($N = 17$, 53.1 %), followed by five times a week ($N = 6$, 18.8 %). Frequency varied from one to six times a week in the remaining studies ($N = 8$, 25 %). Intervention duration varied from 2 weeks ($N = 1$, 3.1 %) to 1 year ($N = 1$, 3.1 %). The most common duration was 12 weeks ($N = 10$, 31.3 %), followed by 8 weeks ($N = 7$, 21.9 %). Intervention duration for other studies were 6 weeks ($N = 4$, 12.5 %), 24 weeks ($N = 4$, 12.5 %), 10 weeks ($N = 2$, 6.3 %) and 4 weeks ($N = 2$, 6.3 %). Two studies did not indicate duration. The intensity of PA was not clearly specified in many studies ($N = 13$, 40 %). However, according to other information in the article (choice of activity, perception rate, METS, percentage of VO_2 max) 63 % of studies used moderate intensity ($N = 20$), 12 % vigorous intensity ($N = 4$), 16 % light intensity ($N = 5$), 6 % light and moderate intensity ($N = 2$), and 3 % moderate and vigorous intensity ($N = 1$).

Jogging was the first choice of activity ($N = 13$, 40.6 %) in these studies, with some persons using it to complement another activity: resistance exercise ($N = 3$, 9.4 %), cycling ($N = 2$, 6.3 %), yoga ($N = 2$, 6.3 %), jump rope ($N = 1$, 3.1 %), elliptical training

($N = 1$, 3.1 %), ball games ($N = 1$, 3.1 %) and walking ($N = 1$, 3.1 %). The second most common activity was resistance exercise ($N = 10$, 31.3 %). In half of studies, resistance exercise was combined with another activity like aerobics ($N = 3$, 9.4 %), cycling ($N = 2$, 6.3 %) or an occasional sporting event ($N = 2$, 6.3 %). Other activities were also practiced: tai chi ($N = 3$, 9.4 %), yoga ($N = 3$, 9.4 %) walking ($N = 2$, 6.3 %) and softball ($N = 1$, 3.1 %).

Many studies did not provide session duration of the PA training ($N = 11$, 34.4 %). The most common session duration was 60 minutes ($N = 6$, 18.8 %). A few studies reported a period of 20 to 30 minutes ($N = 5$, 15.6 %), 40 to 55 minutes ($N = 6$, 18.8 %) and 80 to 120 minutes ($N = 4$, 12.5 %).

3.4. PA outcomes during SUD treatment

3.4.1. Physical outcomes

Over 60 % of the studies discussed outcomes regarding physical outcome ($N = 19$). As can be seen in Figure 3, several variables were used in the physical outcome category. Each chart represents the percentage of studies that investigated the outcome out of the total number of studies and the bar on the side indicates the number of studies that saw improvement and those that saw no change. Aerobic capacity receives the most attention ($N = 12$, 38 %), eight out of twelve studies (67 %) found significant improvement, while no differences were reported in the other four. The second most studied parameter was muscular capacity ($N = 8$, 25 %), which is a combination of muscle strength and endurance, and six studies out of eight found significant improvement. The

third most studied physical outcome were heart rate and blood pressure ($N = 7$, 22 %). Three studies saw significant improvement with respect to blood pressure and five with respect to heart rate. The fourth most measured outcome was body composition, including weight and body mass index; $N = 6$, 19 %), and four studies reported significant improvement. A few studies measured flexibility as an outcome ($N = 4$, 12 %), and two of these found positive significant results. Three studies considered balance as a physical outcome (9 %) and two reported improvements. A small number of studies took other outcomes into account: craving ($N = 2$, 6 %), functional capacity, and skeletal health ($N = 1$, 3 %). All of them noted significant improvement. No change was observed in reference to somatic health burden ($N = 1$, 3 %) and withdrawal symptoms ($N = 1$, 3 %).

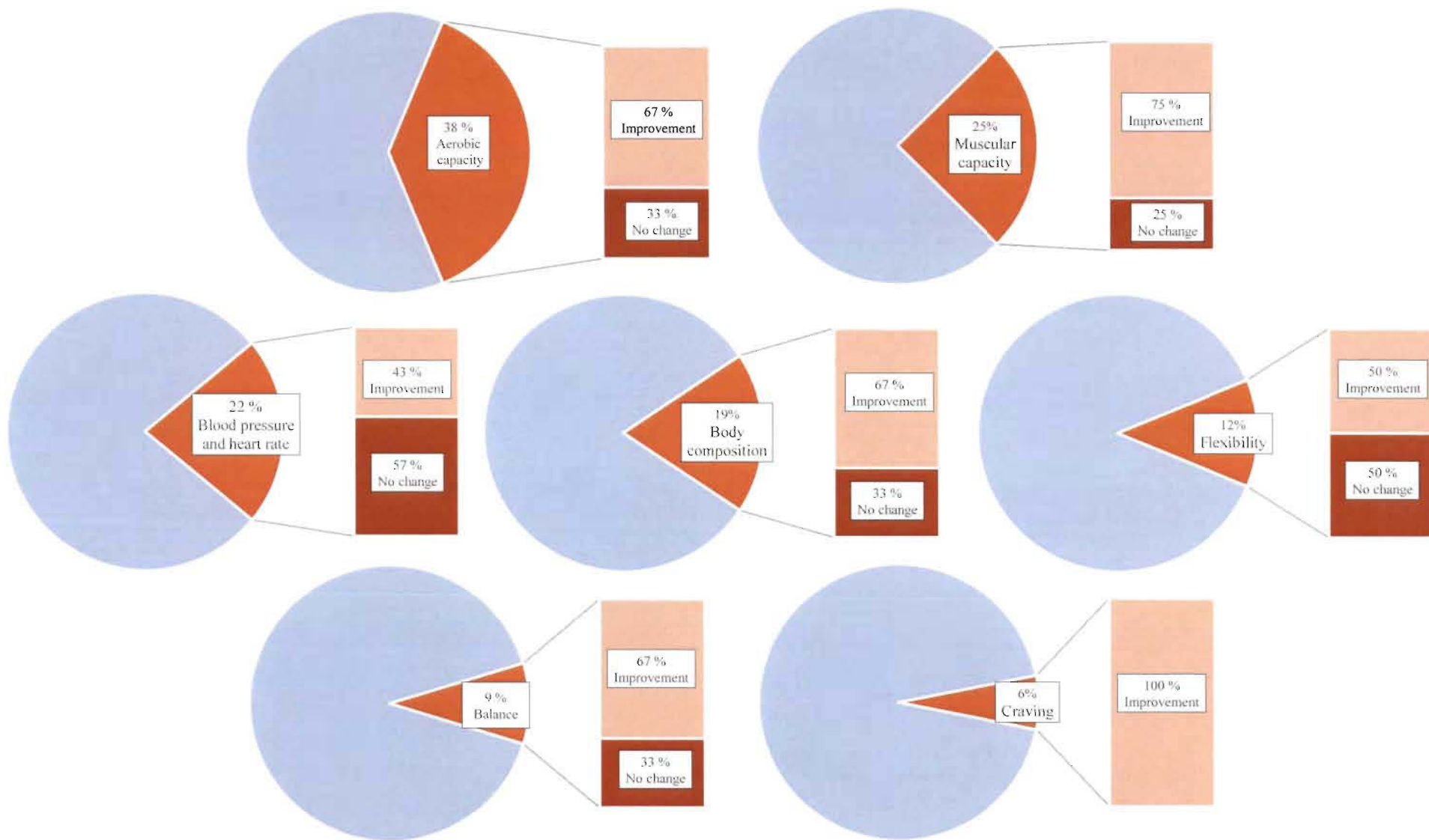


Figure 3. Physical outcomes.

3.4.2. Psychological outcomes

As can be seen in Figure 4, several variables were used in the psychological outcomes category. Each chart represents the percentage of studies that investigated the outcome out of the total number of studies and the bar on the side indicates the number of studies that saw improvement and those that saw no change. The most studied outcome was depression symptoms ($N = 9$, 28 %) and five studies found significant improvement following PA intervention. The second most studied outcome was anxiety symptoms ($N = 5$, 16 %) and three studies noted significant improvement in this regard. Three studies also focused on body satisfaction (9 %), and all results reach significance improvement. Two studies considered mood status and pointed to significant improvement ($N = 2$, 6 %). Self-concept was studied in two articles (6 %), one of which reports improvement. The remaining psychological outcomes were considered in a single study (3 %); here, significant improvement was observed in personality and responsibility for health, while results regarding stress, inhibitory control, working memory, executive function, mental distress and self-esteem were not statistically different.

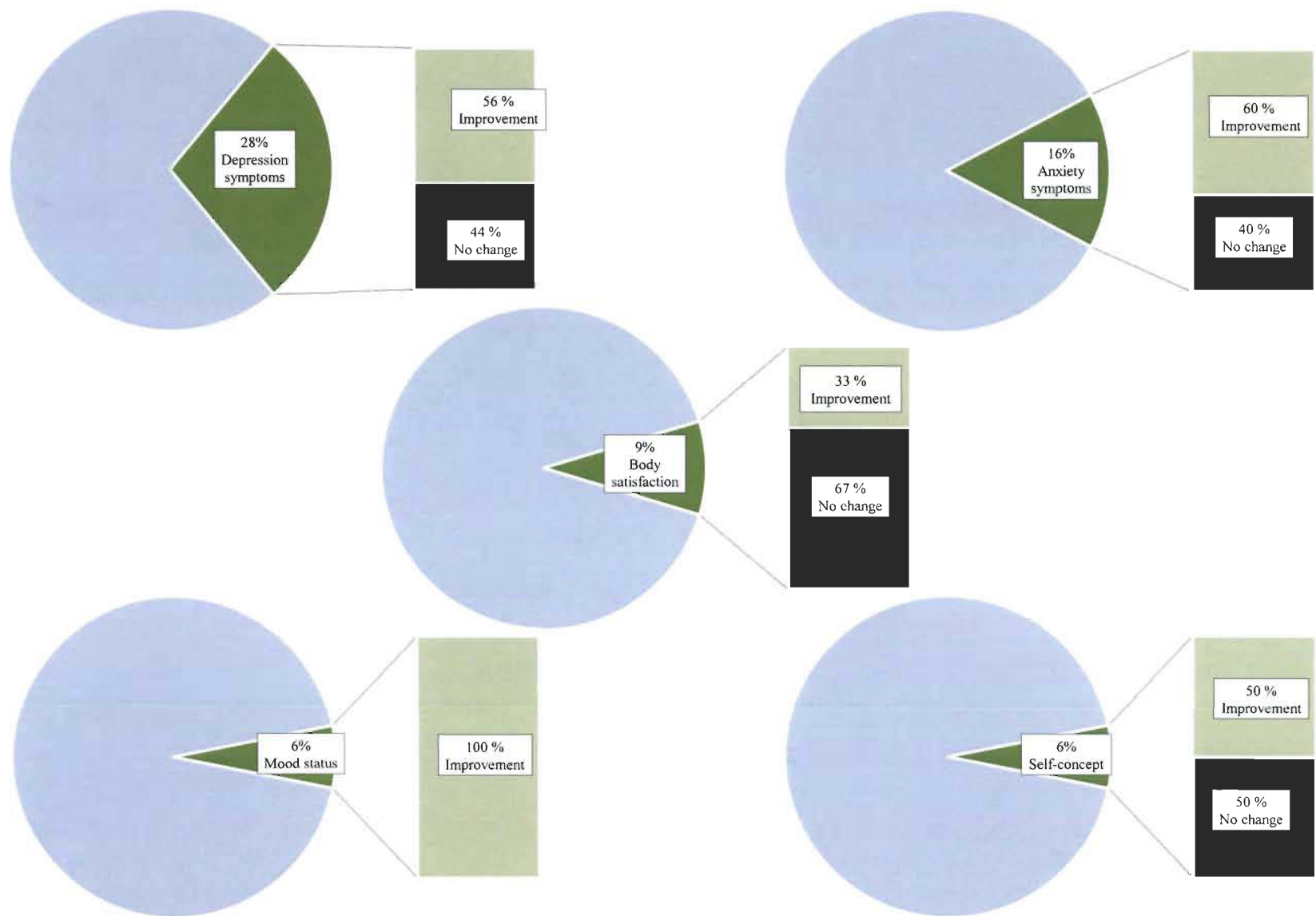


Figure 4. Psychological outcomes.

3.4.3. Life outcomes

Sixteen studies considered life outcomes as dependent variables (50 %). As can be seen in Figure 5, several variables were used in the life outcome category. Each chart represents the percentage of studies that investigated the outcome out of the total number of studies and the bar on the side indicates the number of studies that saw improvement and those that saw no change. The life outcome receiving the most attention was substance use ($N = 13$, 41 %); here, nine studies noted significant a decrease in substance use as a result of PA. The next most studied outcomes were health-related quality of life ($N = 4$, 13 %) and sleep quality ($N = 3$, 9.4 %).

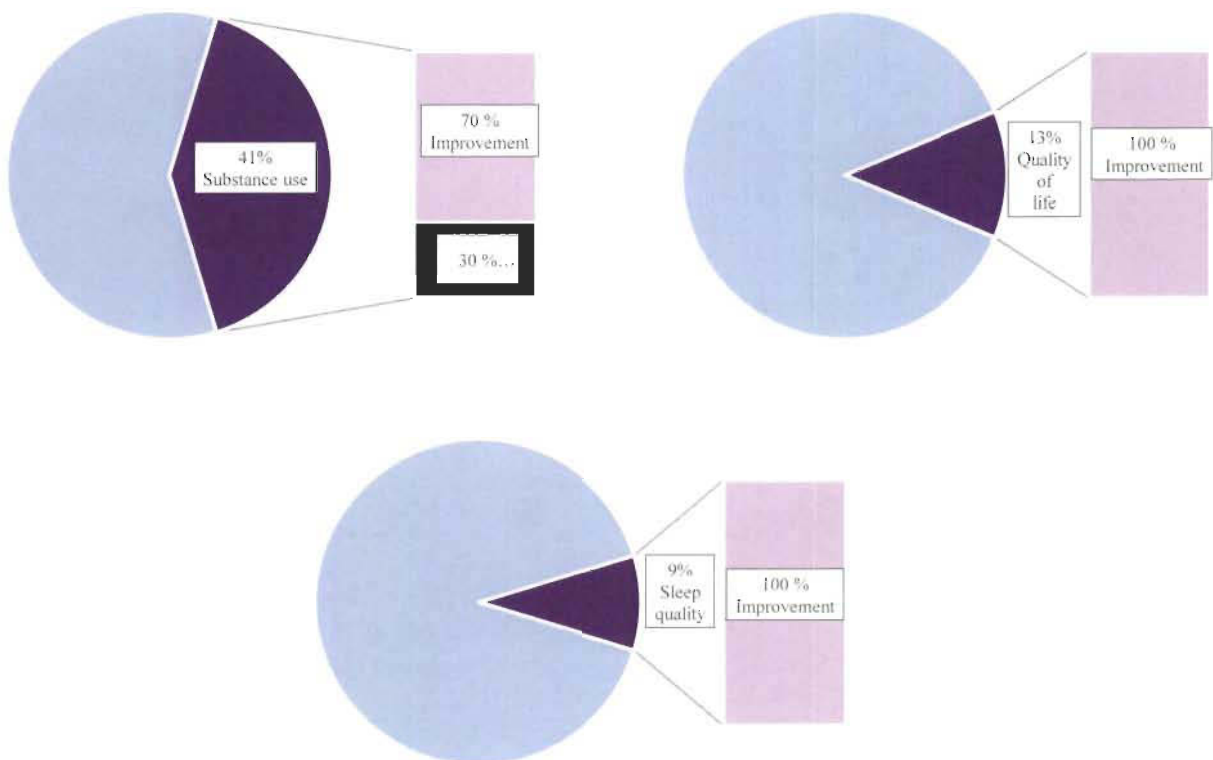


Figure 5. Life outcomes.

3.5. Risk of bias

All of studies rated overall moderate to high risks of bias regardless of the study design. All results concerning the quality analysis are in the tables 8, 9 and 10 in the Appendix A. However, given that most of studies were analysis using the ROB 2 grid, their results are also presented in Figure 6. As we can see, the category with the most *high* bias (60 %) was in the deviation from intended interventions, because studies reported little or no adherence to the intervention or lost many participants during the intervention and did not provide an appropriate analysis to balance the losses (intention-to-treat or modified intention-to-treat). Most studies also scored *some concerns* in the randomization process bias (60 %), because allocation was either not concealed or not mentioned in the article. Concerning the pre-post design and observational studies, some studies rated *high* because the population was not described with sufficient precision, the sample size was too small, or the outcome was only measured once, and the intervention did not vary in quantity or level. Most studies raised *some concerns* in term of bias because the participation rate was not over 50 % and/or they failed to indicate if the assessor was blind to the intervention, however it is usual that interventions in AP are difficult to double-blind.

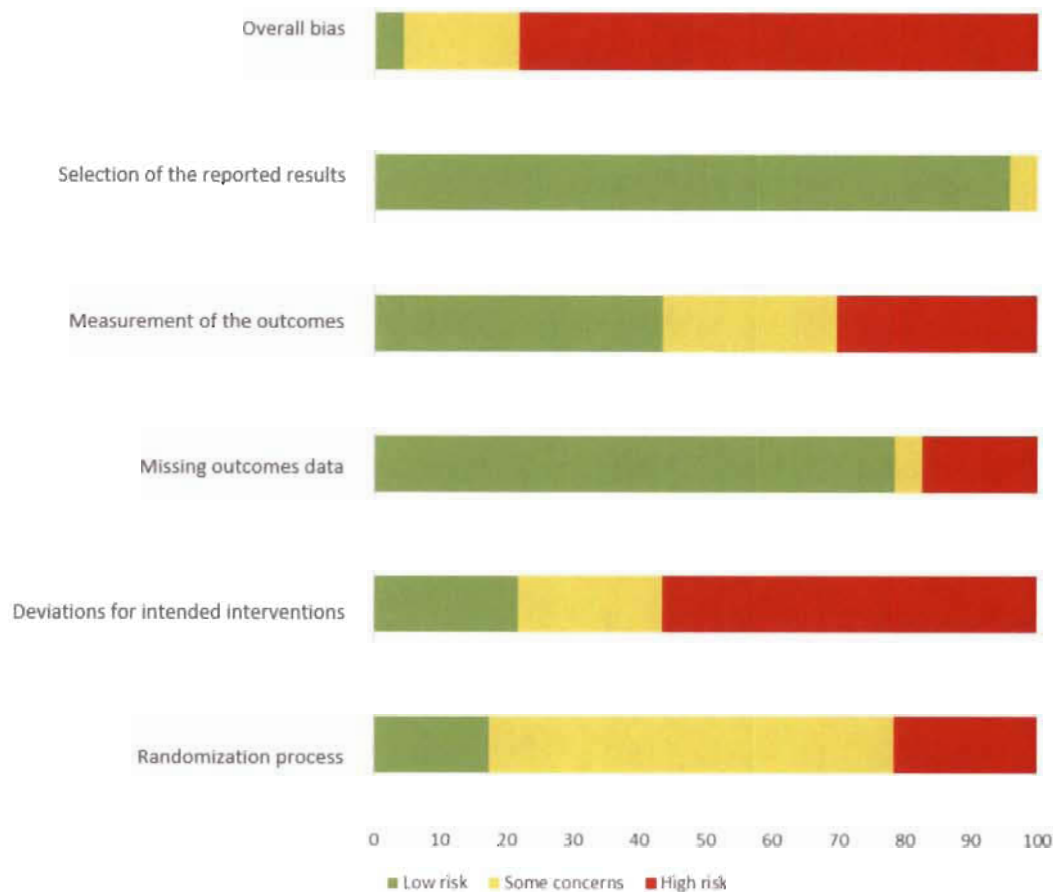


Figure 6. Risk of bias in RCT studies.

4. Discussion

The objectives of this scoping review were twofold. The first was to discuss existing PA interventions during SUD treatments and observe its effects. We noted that a lot of studies indicate a session duration of 60 minutes, three times a week for 12 weeks. The most common intensity was moderate and jogging the most used PA. The second

objective was to better understand the benefits of practicing PA during SUD treatment. In this regard, most often discussed were aerobic capacity and muscular capacity. In terms of psychological outcomes, the two most studied with significant benefits were depression and anxiety symptoms, respectively. For life outcomes, the most studied behaviour was substance use followed by health-related quality of life and quality of sleep, all of which demonstrated significant improvement in most studies.

The most reported intensities were moderate and/or vigorous, which may be explained by the fact that persons with SUD strongly prefer moderate-intensity PA, followed closely by high-intensity exercise (Simonton, Young, & Brown, 2018). A systematic review found that persons with SUD enjoy activities such as walking, strength training and cycling (Simonton et al., 2018). Jogging was the most common type of activity. However, given it is unclear whether this includes walking at intervals or continuously, it does not allow replication of intervention for future studies. As for strength training, it is a form of resistance training, so that is why they can be associated together; thus, this one activity is in line with the preferred activity observed in the literature (Simonton et al., 2018). We observed that cycling was used in five studies and we believe it is because of the availability of equipment in the facility or hospital along with a low risk of injury. Yoga also figured in five studies. Given the literature shows that this activity attracts more women than men, it may be important to consider the sex balance ratio in a facility (Simonton et al., 2018). Recall, also, that PA is a supplement to basic SUD treatment.

As regards to the second objective, three categories of outcomes were identified: physical, psychological and life domains. To be more specific, the most studied outcomes in the physical domain are, in order of most studied to least studied, aerobic capacity, muscular capacity, physiological variables (e.g., pulse and blood pressure) and body composition. Although extensive analyses have not been conducted, apart from blood pressure in physiological variables, it can be noted that most of the results show an improvement, which is in line with research in the general population (American College of Sport Medicine, 2018). However, further analysis is needed to reach a more definite conclusion.

Regarding the psychological outcomes, depression symptoms and the presence of anxiety symptoms were the two most studied. As with the physical category, further analysis is needed to determine whether PA has a direct effect on symptoms of depression and anxiety, but it suggests that with our result this may be the case. The literature reveals that major depressive disorder or generalized anxiety disorder are very common in persons with SUD (Grant et al., 2016); thus, it is only logical to focus on how PA can reduce their symptoms. PA is known to improve symptoms of depression and anxiety in both the general population and in persons with SUD (American College of Sport Medicine, 2018; Wang et al., 2014). It is consequently no surprise that most studies in our scoping review observe improvement following a PA intervention. We also noticed that a change in anxiety symptoms is significantly associated with a change in symptoms of depression. In other words, when one of these outcomes improved, the other did so as

well, possibly because the symptoms of both disorders are similar (American Psychiatric Association, 2013).

Regarding life outcomes, substance use was the most studied outcome in the three categories, and it can be argued that perhaps it is because that abstinence or reduced consumption is often a major goal of treatment (Brochu et al., 2014). Most studies report reduced substance use at the end of the treatment when PA was done, which is encouraging, but given the goal of the scoping we need advance analysis to prove this point. The second two outcomes most studied were health-related quality of life and quality of sleep. All studies showed improvement for both, as is usually the case in the general population (Bize, Johnson, & Plotnikoff, 2007; Kredlow, Capozzoli, Hearon, Calkins, & Otto, 2015).

Additionally, it is interesting that most studies (88 %) did not mention PA adherence, making it difficult to measure its impact on the participant and to compare one participant to another. This is also a very common bias in the studies: even those measuring adherence only provided an average proportion number of participation level for all the participants. No precise number or information was provided as to how it was included in the analysis. According to our quality grid, the use of a per-protocol analysis was seen as a high bias, because when studies accept everyone (including those with a low level of participation), the results are certainly affected.

4.1. Strengths and limitations

The strengths of the present study are as follows: first, it is, to our knowledge, the first review of PA as a part of treatment for persons with SUD; second, the feasibility of the treatment was included in the objective, creating a norm for future interventions; third, the review was based on the PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018) and fourth, a quality assessment was conducted. Our study also had limitations. To begin, every culture is different and SUD treatments must be adjusted accordingly. A comparison of treatments is possible, but cultural differences should be considered. A major limitation is that many studies excluded persons with a mental comorbidity (e.g., bipolar disorder, schizophrenia, suicidal thoughts...), giving no reason for this choice. We believe this population should have been included because 60 % of individuals with SUD suffer from an additional mental disorder (National Institute on Drug Abuse et al., 2018). The fact that many were excluded for this reason makes it very difficult to generalize results, as the study context does not represent real life. We suggest that future studies include all individuals with a mental comorbidity and examine them as a sub-group to discover any differences. This will of course be necessary in future research. Another limitation is the fact that the majority of the studies have rated high in the risk of bias which leads us to have to relativize the conclusions found in this study and bring proposals to reduce it for future research.

5. Conclusion

Our scoping review explores PA interventions during a treatment for persons with SUD. Results suggest that PA is feasible and there is weak evidence indicating beneficial

for these patients. We conclude, too, that future researchers should describe their interventions in greater detail. We also maintain that it is important to consider to include participants with mental comorbidities and to monitor PA adherence during the intervention and mention it in the results. This will help reduce methodological bias and allow for clear results that can be generalized.

References

- Abatti Martins, J., Volpato, A. M., Dos Santos Ferreira Viero, V., Grande, A. J., Roever, L., Márcio De Farias, J., 2017. Effects of exercise on physical fitness and anthropometric variables in ex-crack cocaine users. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 23 (4), 284-288. doi:10.1590/1517-869220172304173106.
- American College of Sports Medicine, 2018. Guidelines for Exercise Testing and Prescription, tenth ed. Wolters Kluwer, Philadelphia.
- American Psychiatric Association, 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth ed, APA, Washington.
- Arksey, H., O'Malley, L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8 (1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>.
- Ashdown-Franks, G., Firth, J., Carney, R., Carvalho, A. F., Hallgren, M., Koyanagi, A., Rosenbaum, S., Schuch, F. B., Smith, L., Solmi, M., Vancampgort, D., Stubbs, B., 2019. Exercise as Medicine for Mental and Substance Use Disorders: A Meta-review of the Benefits for Neuropsychiatric and Cognitive Outcomes. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01187-6>.
- Bize, R., Johnson, J. A., Plotnikoff, R. C., 2007. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive Medicine*, 45 (6), 401-415. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.017>.
- Brochu, S., Landry, M., Bertrand, K., Brunelle, N., Patenaude, C., 2014. À la croisée des chemins : trajectoires addictives et trajectoires de services, Presses de l'Université Laval, Québec.
- Brown, R. A., Abrantes, A. M., Read, J. P., Marcus, B. H., Jakicic, J., Strong, D. R., Oakley, J. R., Ramsey, S. E., Kahler, C. W., Stuart, G. L., Dubreuil, M. E., Gordon, A. A., 2010. A pilot study of aerobic exercise as an adjunctive treatment for drug dependence. *Mental Health and Physical Activity*, 3 (1), 27-34. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2010.03.001>.
- Burling, T. A., Seidner, A. L., Robbins-Sisco, D., Krinsky, A., Hanser, S. B., 1992. Batter up! Relapse prevention for homeless veteran substance abusers via softball team participation. *Journal of Substance Abuse*, 4 (4), 407-413. [https://doi.org/10.1016/0899-3289\(92\)90047-2](https://doi.org/10.1016/0899-3289(92)90047-2).
- Canadian Centre on Substance Use and Addiction, 2020. Canadian Substance Use Cost and Harm, 2015-2017. University of Victoria. <https://www.ccsa.ca/sites/default/files/2020-06/CSUCH-Canadian-Substance-Use-Costs-Harms-Report-2020-en.pdf>.
- Capodaglio, E. M., Vittadini, G., Bossi, D., Sverzellati, S., Facioli, M., Montomoli, C., Dalla Toffola, E., 2003. A functional assessment methodology for alcohol dependent patients undergoing rehabilitative treatments. *Disability & Rehabilitation*, 25 (21), 1224-1230. <https://doi.org/10.1080/09638280310001608573>.

- Carmody, T., Greer, T. L., Walker, R., Rethorst, C. D., Trivedi, M. H., 2018. A complier average causal effect analysis of the stimulant reduction intervention using dosed exercise study. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 10, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2018.02.001>.
- Conway, K. P., Compton, W., Stinson, F. S., Grant, B. F., 2006. Lifetime comorbidity of dsm-iv mood and anxiety disorders and specific drug use disorders: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Journal Clinical Psychiatry*, 67 (2), 247-257. <https://doi.org/10.4088/jcp.v67n0211>.
- Daley, D. C., 2013. Family and social aspects of substance use disorders and treatment. *Journal of Food and Drug Analysis*, 21 (4), S73-S76. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2013.09.038>.
- Davies, G., Elison, S., Ward, J., Laudet, A., 2015. The role of lifestyle in perpetuating substance use disorder: the Lifestyle Balance Model. *Substance Abuse Treatment Prevention Policy*, 10 (2) <https://doi.org/10.1186/1747-597X-10-2>.
- De Andrade, D., Elphinston, R. A., Quinn, C., Allan, J., Hides, L., 2019. The effectiveness of residential treatment services for individuals with substance use disorders: a systematic review. *Drug and Alcohol Dependence*, 201, 227-235. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.03.031>.
- Dolezal, B. A., Abrazado, M., Penate, J., Chudzynski, J., Mooney, L., Rawson, R., Cooper, C., 2013. Eight weeks of exercise training improves fitness measures in methamphetamine-dependent individuals in residential treatment. *Medicine Science in Sports Exercise*, 43, 798-799. <https://doi.org/10.1097/ADM.0b013e318282475e>.
- Ellingsen, M. M., Johannesen, S. L., Martinsen, E. W., Hallgren, M., 2018. Effects of acute exercise on drug craving, self-esteem, mood and affect in adults with poly-substance dependence: Feasibility and preliminary findings. *Drug Alcohol Review*, 37 (6), 789-793. <https://doi.org/10.1111/dar.12818>.
- Ermalinski, R., Hanson, P. G., Lubin, B., Thornby, J. I., Nahormek, P. A., 1997. Impact of a body-mind treatment component on alcoholic inpatients. *Journal of Psychosocial Nursing Mental Health Services*, 35 (7), 39-51.
- Fitzgerald, C., Barley, R., Hunt, J., Klasto, S. P., West, R., 2020. A mixed-method investigation into therapeutic yoga as an adjunctive treatment for people recovering from substance use disorders. *International Journal of Mental Health and Addiction*. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00228-w>.
- Flemmen, G., Unhjem, R., Wang, E., 2014. High-intensity interval training in patients with substance use disorder. *BioMed Research International*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/616935>.
- Fleury, M. J., Djouini, A., Huynh, C., Tremblay, J., Ferland, F., Menard, J. M., Belleville, G., 2016. Remission from substance use disorders: a systematic review and meta-analysis. *Drug and Alcohol Dependence*, 168, 293-306. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.08.625>.

- Frankel, A., Murphy, J., 1974. Physical fitness and personality in alcoholism; canonical analysis of measures before and after treatment. *Journal of studies on alcohol*, 35 (4), 1272-1278. <https://doi.org/10.15288/qjsa.1974.35.1272>.
- Gaihre, A., Rajesh, S. K., 2018. Effect of add-on yoga on cognitive functions among substance abusers in a residential therapeutic center: randomized comparative study. *Annals of Neurosciences*, 25 (1), 38-45. <https://doi.org/10.1159/000484165>.
- Gary, V., Guthrie, D., 1972. The effect of jogging on physical fitness and self-concept in hospitalized alcoholics. *Journal of studies on alcohol*, 33 (4), 1073-1078.
- Giesen, E. S., Zimmer, P., Bloch, W., 2016. Effects of an exercise program on physical activity level and quality of life in patients with severe alcohol dependence. *Alcoholism Treatment*, 34 (1), 63-78. <https://doi.org/10.1080/07347324.2016.1113109>.
- Grant, B. F., Saha, T. D., Ruan, W. J., Goldstein, R. B., Chou, S. P., Jung, J., Zhang, H., Smith, S. S., Pickering, R. P., Huang, B., Hasin, D. S., 2016. Epidemiology of dsm-5 drug use disorder: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions-iii. *JAMA Psychiatry*, 73 (1), 39-47. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2132>.
- Haasova, M., Warren, F. C., Ussher, M., Janse Van Rensburg, K., Faulkner, G., Cropley, M., . . . Taylor, A. H. (2013). The acute effects of physical activity on cigarette cravings: systematic review and meta-analysis with individual participant data. *Addiction*, 108 (1), 26-37. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2012.04034.x>.
- Haglund, M., Ang, A., Mooney, L., Gonzales, R., Chudzynski, J., Cooper, C. B., Dolezal, B. A., Gitlin, M., Rawson, R. A., 2015. Predictors of depression outcomes among abstinent methamphetamine-dependent individuals exposed to an exercise intervention. *American Journal on Addictions*, 24 (3), 246-251. <https://doi.org/10.1111/ajad.12175>.
- Hallgren, M., Romberg, K., Bakshi, A. S., Andreasson, S., 2014. Yoga as an adjunct treatment for alcohol dependence: a pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*, 22 (3), 441-445. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.03.003>.
- Institute for Health Metrics and Evaluation, 2019. Global health data exchange. <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., Otto, M. W., 2015. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38 (3), 427-449. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>.
- Lappan, S. N., Brown, A. W., Hendricks, P. S., 2020. Dropout rates of in-person psychosocial substance use disorder treatments: a systematic review and meta-analysis. *Addiction*, 115 (2), 201-217. <https://doi.org/10.1111/add.14793>.
- Li, D.-X., Zhuang, X.-Y., Zhang, Y.-P., Guo, H., Wang, Z., Zhang, Q., Feng, Y.-M., Yao, Y.-G., 2013. Effects of tai chi on the protracted abstinence syndrome: a time trial

- analysis. *The American Journal of Chinese Medicine*, 41 (01), 43-57. <https://doi.org/S0192415X13500043>.
- Linke, S. E., Ussher, M. (2015). Exercise-based treatments for substance use disorders: evidence, theory, and practicality. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 41 (1), 7-15. <https://doi.org/10.3109/00952990.2014.976708>.
- Ma, L. L., Wang, Y. Y., Yang, Z. H., Huang, D., Weng, H., Zeng, X. T., 2020. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Military Medical Research*, 7 (1). <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00238-8>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6 (7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Muller, A. E., Clausen, T., 2015. Group exercise to improve quality of life among substance use disorder patients. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43 (2), 146-152. <https://doi.org/10.1177/1403494814561819>.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2020). Study Quality Assessment Tools. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>.
- Nationale Institute on Drug Abuse, 2018. Principles of drug addiction treatment: a research-based guide, Third ed. NIH.
- Ness, K. K., Gray, K., Snell, S. V., Thompson, L. V., 2001. The effects of a physical therapist designed strengthening and aerobic conditioning program on strength, balance and physical performance in individuals with chronic alcoholism. *Issues on Aging*, 23 (2), 14-18. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2010.03.001>.
- Norton, K., Norton, L., Sadgrove, D., 2010. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13 (5), 496-502. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.09.008>.
- Nygaard, M., Mosti, M. P., Brose, L., Flemmen, G., Stunes, A. K., Sorskar-Venaes, A., Heggelung, J., Wang, E., 2018. Maximal strength training improves musculoskeletal health in amphetamine users in clinical treatment. *Osteoporosis International*, 29 (10), 2289-2298. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4623-5>.
- Palmer, J., Vacc, N., Epstein, J., 1988. Adult inpatient alcoholics: physical exercise as a treatment intervention. *Journal of studies on alcohol*, 49 (5), 418-421.
- Pearson, C., Teresa J., Jennifer A., 2013. "Mental and substance use disorders in Canada" Health at a Glance. September. Statistics Canada Catalogue no. 82-624-X. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/82-624-x/2013001/article/11855-eng.pdf?st=HP1Hh-7K>.
- Perkins, K. S., Tharp, B. E., Ramsey, A. T., Patterson Silver, W., 2016. Mapping the evidence to improve retention rates in addiction services. *Journal of Social Work Practice in the Addictions*, 16 (3), 233-251. <https://doi.org/10.1080/1533256x.2016.1200055>.
- Peter C. R., Nikos, N., Duda, J. L., Jolly, K., Williams, G. C., 2011. In the beginning: role of autonomy support on the motivation, mental health and intentions of

- participants entering an exercise referral scheme, *Psychology Health*, 26 (6), 729-749, <https://doi.org/10.1080/08870446.2010.492454>.
- Peters, M. D., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., Soares, C. B., 2015. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JB I Evidence Implementation*, 13 (3), 141-146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>.
- Public Health Agency of Canada, 2015. Alcohol consumption in Canada. Government of Canada. <https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/departement-ministere/state-public-health-alcohol-2015-etat-sante-publique-alcool/alt/state-phac-alcohol-2015-etat-aspc-alcool-eng.pdf>
- Rawson, R. A., Chudzynski, J., Gonzales, R., Mooney, L., Dickerson, D., Ang, A., Dolezal, B., Cooper, C. B., 2015. The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine-dependent individuals in a residential treatment setting. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 57, 36-40. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2015.04.007>.
- Rawson, R., Chudzynski, J., Mooner, L., Gonzales, R., Ang, A., Dickerson, D., Penate, J., Salem, B. A., Dolezal, B., L., Cooper, C. B., 2015. Impact of an exercise intervention on methamphetamine use outcomes post residential treatment care. *Drug and alcohol dependence*, 156, e186. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.07.501>.
- Roessler, K. K., 2010. Exercise treatment for drug abuse-a Danish pilot study. *The Scandinavian Journal of Public Health*, 38 (6), 664-669. <https://doi.org/10.1177/1403494810371249>.
- Roessler, K. K., Bilberg, R., Sogaard Nielsen, A., Jensen, K., Ekstrom, C. T., Sari, S., 2017. Exercise as adjunctive treatment for alcohol use disorder: a randomized controlled trial. *PLOS ONE*, 12 (10), e0186076. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186076>.
- Ross, R., Chaput, J. P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., Poitras, V. J., Tomasone, J. R., El-Kotob, R., McLaughlin, E. C., Duggan, M., Carrier, J., Carson, V., Chastin, S. F., Latimer-Cheung, A. E., Chulak-Bozzer, T., Faulkner, G., Flood, S. M., Gazendam, M. K., Healy, G. N., Katzmarzyk, P. T., Kennedy, W., Lane, K. N., Lorbergs, A., Maclaren, K., Marr, S., Powell, K. E., Rhodes, R. E., Ross-White, A., Welsh, F., Willumsen, J., Tremblay, M. S., 2020. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18-64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45 (10 (Suppl. 2)), S57-S102. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0467>.
- Schardt, C., Adams, M. B., Owens, T., Keitz, S., Fontelo, P., 2007. Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 7, 16. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-16>.

- Schulte, M. T., Hser, Y.-I., 2014. Substance use and associated health conditions throughout the lifespan. *Public Health Reviews*, 35 (2), 1-23. <https://doi.org/10.1007/BF03391702>.
- Scott, K. M., Lim, C., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Bruffaerts, R., Caldas-de-Almeida, J. M., Florescu, S., De Girolamo, G., Hu, C., De Jonge, P., Kawakami, N., Medina-Mora, M. E., Moskalewicz, J., Navarro-Mateu, F., O'Neill, S., Piazza, M., Posada-Villa, J., Torres, Y., Kessler, R. C., 2015. Association of Mental Disorders With Subsequent Chronic Physical Conditions: World Mental Health Surveys From 17 Countries. *JAMA Psychiatry*, 73 (2), 150-158. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2688>.
- Simonton, A. J., Young, C. C., Brown, R. A., 2018. Physical activity preferences and attitudes of individuals with substance use disorders: a review of the literature. *Issues in Mental Health Nursing*, 39 (8), 657-666. <https://doi.org/10.1080/01612840.2018.1429510>.
- Sinyor, D., Brown, T., Rostant, L., Seraganian, P., 1982. The role of a physical fitness program in the treatment of alcoholism. *Journal of studies on alcohol*, 43 (3), 380-386.
- Stanaway, J. D., Afshin, A., Gakidou, E., Lim, S. S., Abate, D., Abate, K. H., ... Murray, C. J. L., 2018. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *The Lancet*, 392 (10159), 1923-1994. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)32225-6).
- Sterne, J. A. C., Savovic, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., . . . Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, 14898. <https://doi.org/10.1136/bmj.14898>.
- Substance Abuse and Mental Health Services, 2014. Results from the 2013 national survey on drug use and health: summary of national findings. <https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/NSDUHresultsPDFWHTML2013/Web/NSDUHresults2013.pdf>
- Teixeira, P. J., Marques, M. M., Silva, M. N., Brunet, J., Duda, J. L., Haerens, L., La Guardia, J., Lindwall, M., Lonsdale, C., Markland, D., Michie, S., Moller, A. C., Ntoumanis, N., Patrick, H., Reeve, J., Ryan, R. M., Sebire, S. J., Standage, M., Vansteenkiste, M., Weinstein, N., Weman-Josefsson, K., Williams, G. C., Hagger, M. S., 2020. A classification of motivation and behavior change techniques used in self-determination theory-based interventions in health contexts. *Motivation Science* 6 (4), 438-55. <https://doi.org/10.1037/mot0000172>.
- Tricco, A.C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K.K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M.D.J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E.A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M.G., Garritty, C., Lewin, S., Godfrey, C.M., Macdonald, M.T., Langlois, E.V., Soares-Weiser, K., Moriarty, J., Clifford, T., Tunçalp, Ö., Straus, S.E., 2018. PRISMA extension for

- scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169 (7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
- Trivedi, M. H., Greer, T. L., Rethorst, C. D., Carmody, T., Grannemann, B. D., Walker, R., Warden, D., Shores-Wilson, K., Stoutenberg, M., Oden, N., Silverstein, M., Hodgkins, C., Love, L., Seamans, C., Stotts, A., Causey, T., Szucs-Reed, R. P., Rinaldi, P., Myrick, H., Straus, M., Liu, D., Lindblad, R., Church, T., Blair, S. N., Nunes, E. V., 2017. Randomized controlled trial comparing exercise to health education for stimulant use disorder: results from the ctn-0037 stimulant reduction intervention using dosed exercise (stride). *Journal of Clinical Psychiatry*, 78 (8), 1075-1082. <https://doi.org/10.4088/JCP.15m10591>.
- Unhjem, R., Flemmen, G., Hoff, J., Wang, E., 2016. Maximal strength training as physical rehabilitation for patients with substance use disorder; a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 8, 7. <https://doi.org/10.1186/s13102-016-0032-2>.
- Ussher, M. H., Faulkner, G. E. J., Angus, K., Hartmann-Boyce, J., Taylor, A. H., 2014. Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Systematic Review*, 2019 (10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002295>.
- Ussher, M. H., Faulkner, G. E. J., Angus, K., Hartmann-Boyce, J., & Taylor, A. H. (2019). Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 2019(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002295.pub6>.
- Vingren, J. L., Curtis, J. H., Levitt, D. E., Duplanty, A. A., Lee, E. C., McFarlin, B. K., Hill, D. W., 2018. Adding resistance training to the standard of care for inpatient substance abuse treatment in men with human immunodeficiency virus improves skeletal muscle health without altering cytokine concentrations. *Journal of strength and conditioning research*, 32 (1), 76-82. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002289>.
- Wang, D., Wang, Y., Wang, Y., Li, R., Zhou, C., 2014. Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *PLOS One*, 9 (10), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110728>.
- Wang, D., Zhu, T., Zhou, C., Chang, Y.-K., 2017. Aerobic exercise training ameliorates craving and inhibitory control in methamphetamine dependencies: a randomized controlled trial and event-related potential study. *Psychology of Sport and Exercise*, 30, 82-90. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.02.001>.
- Weinstock, J., Farney, M. R., Elrod, N. M., Henderson, C. E., Weiss, E. P., 2016. Exercise as an adjunctive treatment for substance use disorders: rationale and intervention description. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 72, 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2016.09.002>.
- Zhu, D., Dai, G., Xu, D., Xu, X., Geng, J., Zhu, W., Jiang, X., Theeboom, M., 2018. Long-term effects of Tai Chi intervention on sleep and mental health of female individuals with dependence on amphetamine-type stimulants. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01476>.

- Zhu, D., Xu, D., Dai, G., Wang, F., Xu, X., Zhou, D., 2016. Beneficial effects of Tai Chi for amphetamine-type stimulant dependence: a pilot study. *American Journal of Drug Alcohol Abuse*, 42 (4), 469-478.
<https://doi.org/10.3109/00952990.2016.1153646>.
- Zhuang, S. M., An, S. H., Zhao, Y., 2013. Yoga effects on mood and quality of life in Chinese women undergoing heroin detoxification: A randomized controlled trial. *Nursing Research*, 62 (4), 260-268.
<https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e318292379b>

4. DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous tentons d'aller plus loin que la discussion de l'article présenté ci-dessus. Nous reprenons les objectifs et résultats de manière brève, pour ensuite nous interroger sur les caractéristiques de l'intervention et ses influences potentiels sur l'effet de l'AP. Nous discutons également des caractéristiques de la population étudiée, plus précisément à propos du sexe et de la problématique de consommation de plusieurs substances (polyconsommation). Nous enchaînons avec les traitements de TUS et leur impact concernant l'intervention en AP, puis nous précisons les effets évalués à la suite de l'AP. Nous terminons avec les forces et limites du mémoire, les implications cliniques, ainsi que les perspectives de recherches futures.

4.1. Rappel de l'objectif et synthèse des résultats

L'objectif de ce mémoire est de mieux comprendre comment les interventions en AP sont proposées lors d'un traitement pour TUS et quels sont les principaux effets étudiés et observés. Pour ce qui est des différentes caractéristiques des interventions en AP, nous avons pu constater qu'en suivant le modèle FITT (Fréquence, Intensité, Temps et Type), les attributs les plus souvent proposés étaient trois fois par semaine (F), d'intensité moyenne (I), d'une durée de 60 minutes (T) et les activités ciblées étaient la course à pied, suivi d'exercice en résistance ainsi que du yoga (T). Les interventions en AP les plus souvent rapportées étaient pendant le traitement résidentiel pendant une durée de 12 semaines et se concentraient sur le TUS avec l'alcool comme principale substance identifiée comme problématique chez les patients.

Pour ce qui est du type AP, nous avons aussi remarqué que les interventions d'AP les plus souvent retrouvées étaient celles qui se donnaient en groupe et mélangeaient deux types d'AP, soit une activité de type aérobie (course, vélo) et une activité de type renforcement musculaire (exercice en résistance, yoga). Cela s'explique possiblement par le désir de couvrir plusieurs intérêts face à la pratique d'AP. En combinant différents types d'AP, il est possible d'aller toucher les intérêts de plusieurs personnes dans un même groupe et ainsi d'obtenir une meilleure participation à l'intervention en AP. De plus, le mélange d'AP de type cardiovasculaire et de renforcement musculaire permet d'avoir un entraînement plus global et complet. Ainsi les faiblesses ou les forces de chacun sont travaillées et cela amène une meilleure amélioration de la condition physique global.

Lors de l'analyse des données, plusieurs problématiques sont ressorties dès le début de l'extraction. En fait, quelques lacunes ont été notées dans la description des interventions en AP. Par exemple, 38 % des études recensées n'ont pas indiqué la durée des séances, ce qui pourrait représenter une limite considérable dans l'éventualité d'analyses comparatives. Également, la description du type d'AP était minimale. Par exemple, un grand nombre d'études ont utilisé la course comme AP principale, mais très peu ont précisé dans quel environnement cela était donné (p. ex., tapis roulant, plein air, piste de course) ou encore comment la course était exécutée (p. ex., en intervalle ou en continue). De plus, il y avait peu de description quant à la personne qui dirigeait l'AP, notamment en ce qui concerne son titre (p. ex., kinésologue, psychoéducateur ou intervenant du centre) et sa formation concernant l'AP. La description des interventions en AP est importante puisque toutes ces caractéristiques influencent la qualité de

l'intervention elle-même et le niveau d'adhésion, il serait donc nécessaire de les connaître afin de pouvoir mieux comparer les caractéristiques des interventions en AP dans des revues systématiques futures et aussi pour aider à la réplique des interventions en AP dans les milieux cliniques.

En ce qui a trait au second objectif, nous avons séparé les effets étudiés en trois catégories distinctes, soit physique, psychologique et domaine de vie. Comme nous pouvons le voir dans la figure 7, les effets physiques ressortent comme étant la catégorie la plus étudiée dans la littérature, on suppose que cela est en lien avec leurs implications concernant l'AP. Dans cette catégorie, en ordre d'importance, des effets tels que la capacité aérobie et musculaire ainsi que la composition corporelle sont ressorties pour la plupart des études avec une amélioration. Ce qui n'est pas le cas au regard des variables physiologiques incluant la fréquence cardiaque et la pression artérielle, pour lesquelles les études rapportaient des résultats contradictoires. Pour la catégorie concernant les effets psychologiques, plusieurs effets sont ressortis comme ayant eu une amélioration à la suite de l'AP. De ceux-ci, plusieurs études ont observé la diminution des symptômes de dépression et d'anxiété qui était les deux effets les plus étudiés. Pour terminer, la catégorie domaine de vie fait référence à tous les effets qui touchent l'environnement social de la personne ou encore à ses habitudes de vie. Toutes catégories confondues, l'effet le plus étudié à la suite de l'AP était la consommation de SPA pour laquelle une diminution était remarquée dans plusieurs des études. Comme second effet relatif au domaine de vie, la qualité de vie relative à la santé et la qualité du sommeil ont montré une amélioration

significative dans toutes les études, malgré un nombre relativement restreint (moins de 3 études).

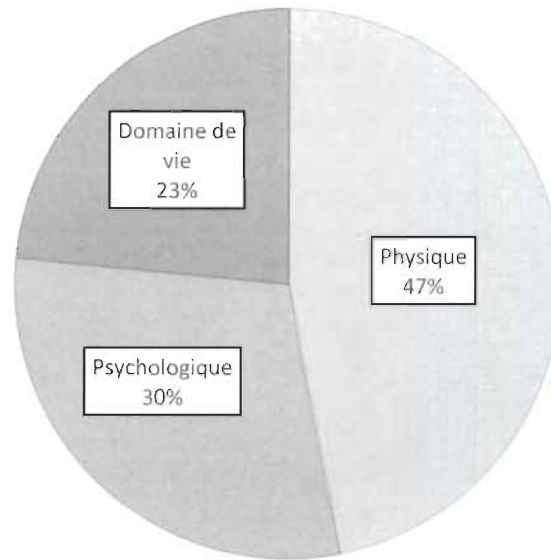


Figure 7. Catégorisation des effets observés.

4.2. Des éléments importants sous le radar

Comme dans tout écrit scientifique, il faut parfois faire des choix difficiles concernant la nature des résultats présentés. La revue de portée est d'ailleurs encore plus sujette à ce phénomène surtout si le nombre d'études recensées est important. En ayant retenu 32 articles, certains résultats ont été omis dans l'article scientifique, mais méritaient tout de même d'être abordés dans la discussion du mémoire selon trois catégories, soit les

caractéristiques de la population, les traitements pour TUS et les effets observés à la suite de l'intervention en AP.

4.2.1. Caractéristiques de la population

4.2.1.1. Sexe. Comme précisé dans la discussion de l'article, selon la revue de Simonton et ses collaborateurs (2018), il existe des différences concernant les préférences d'AP en rapport avec le sexe chez les personnes ayant un TUS. Notamment, les femmes préfèrent les exercices en groupe ou encore les cours de groupe (présence d'un entraîneur) comparativement aux hommes. Les femmes sont également plus susceptibles d'aimer le yoga et la marche, alors que les hommes ont une préférence pour la course. Ces différences se retrouvent aussi chez la population générale (Doyle, Khan, & Burton, 2019). Ces variables peuvent influencer la motivation à continuer la pratique d'AP et donc jouer sur la rétention à l'intervention (Teixeira et al., 2020). L'influence du sexe peut également s'étendre aux bénéfices de l'AP, particulièrement lorsque l'on parle de bénéfices qui touchent la santé mentale. Par exemple, parfois les hommes jouiront de plus de bienfaits psychologiques à faire de l'AP à haute intensité, alors que les femmes retireront plus de bienfaits à faible intensité (Hands, Parker, Larkin, Cantell, & Rose, 2016). Il semble donc primordial, à notre sens, que le sexe soit pris en compte pour le choix de l'AP, son intensité et son contexte pour mieux individualiser l'intervention. Pour soutenir la motivation des participants et ainsi générer le maximum de bienfaits psychologiques chez les personnes ayant un TUS.

4.2.1.2. Polyconsommation. Comme mentionné dans la discussion de l'article scientifique, plusieurs centres résidentiels sélectionnent leurs patients en fonction de leur profil de consommation. Par exemple, un centre résidentiel accepte uniquement les personnes ayant un problème primaire avec la méthamphétamine ou encore d'autres acceptent tous les profils de consommateurs (p. ex., alcool et drogue). Bien qu'elle puisse sembler a priori anodine, cette différence est importante à prendre en compte, car la polyconsommation est une habitude d'usage qui est répandue chez les personnes ayant un TUS. Entre 74 % et 82 % vont avoir une problématique de consommation avec plus de deux SPA excluant la nicotine; Andersson et al., 2019; Hoxmark & Wynn, 2010). Cela amène un défi dans le rétablissement de ces personnes concernant le sevrage et aussi concernant la gravité du TUS (Hardey, Thomas, Stein, Kelley, & Ackermann, 2021). Les personnes ayant plus d'un TUS vont avoir une détresse mentale plus importante ainsi qu'un taux de rechute plus élevé que les personnes ayant un seul TUS (Burdzovic, Lauritzen, & Nordfjaern, 2015; Hoxmark & Wynn, 2010). Puisqu'ils sont une proportion importante des personnes suivent un traitement pour le TUS et qu'ils présentent des difficultés au niveau du traitement. Leur traitement se doit d'être adapté pour leur condition, cela mériterait plus d'approfondissement en matière du rôle de l'AP dans ce rétablissement spécifique.

4.2.2. Traitements pour trouble de l'usage d'une substance

Dans l'article, nous avons catégorisé les traitements selon l'environnement et leur modalité (désintoxication, traitement résidentiel et ambulatoire), car ce sont des caractéristiques importantes dues à leur influence sur l'implantation d'une intervention en

AP. Les caractéristiques plus détaillées des traitements en TUS sont présentées dans le tableau 11 à l'annexe B. À la lecture de ce tableau, nous constatons que bien que la majorité des études aient mentionné le lieu de traitement ($N = 23$, 72 %), peu d'entre elles ont spécifié les caractéristiques dudit traitement. Par exemple, plus de 44 % des études ne mentionnaient pas la durée du traitement et plus de 66 % n'évoquaient pas le type de traitement, soit plus axé sur un traitement psychosocial ou sur la désintoxication, et ce, sans aucune justification. Il sera donc difficile de déterminer quelles caractéristiques du traitement de TUS contribue positivement à l'implantation d'une l'intervention en AP, car la plupart des données sont manquantes. Néanmoins, nous sommes en mesure de constater que la majorité des interventions en AP avait lieu dans une résidence de traitement en dépendance, ce qui nous porte à croire que ce type de traitement offre un environnement propice à l'ajout d'une intervention en AP pour les personnes ayant un TUS.

De plus, nous avons remarqué que peu d'études ont observé directement l'effet de l'AP sur la rétention en traitement ou la rechute qui sont les deux plus grandes problématiques auquel font face les traitements en TUS. En fait, seulement quatre études se sont intéressées à cette question. Deux d'entre elles ont comparé le taux de rechute à la suite du traitement (3 mois) entre le groupe ayant fait de l'AP et ceux n'en ayant pas fait (Brown et al., 2010; Carmody, Greer, Walker, Rethorst, & Trivedi, 2018). Ces deux études ont trouvé un taux de rechute significativement moins élevé dans le groupe ayant fait de l'AP. Une autre étude a comparé le taux de rechute durant un traitement ambulatoire entre un groupe faisant l'AP en complément et un autre uniquement en

traitement régulier. Elle a également démontré un taux de rechute plus bas dans le groupe pratiquant de l'AP pendant le traitement (Giesen, Zimmer, & Bloch, 2016). Une dernière étude a comparé la longueur du séjour entre les individus en traitement sans AP et ceux faisant l'AP en complément au traitement de base (Burling, Seidner, Robbins-Sisco, Krinsky, & Hanser, 1992). Les chercheurs ont remarqué une plus grande rétention au traitement dans le groupe de 34 patients faisant l'AP. Il est donc encourageant de savoir qu'une intervention en AP pourrait potentiellement influencer la rétention en traitement et le taux de rechute. Cependant, il nous faut plus d'études randomisé contrôlé sur le long terme pour affirmer que l'AP a un impact direct ou indirect sur la rétention en traitement et le taux de rechute.

4.2.3. Effets observés à la suite de l'activité physique

Comme on peut le remarquer à la figure 7, la catégorie la plus souvent considérée dans les études est celle concernant le domaine physique. Cette catégorie a été étudiée plus de 46 fois selon 12 effets tandis que la catégorie psychologique a été étudiée plus de 29 fois en considérant 13 effets et le domaine de vie plus de 23 fois selon six effets distincts. Puisque chaque étude évalue des effets variés, il est difficile de conclure quelles caractéristiques se démarquent davantage comparativement aux autres. Dans le tableau 2, on peut voir qu'il y a plus de 37 effets différents qui ont été évalués par l'ensemble des études et qu'elles sont variées.

Tableau 2

Effets catégorisés selon le nombre d'études ainsi que la présence d'amélioration significative

Catégorie	Effet	Nombre d'études évaluant ce paramètre		Nombre d'études montrant une amélioration significative	
		N	%	N	%
Physique	Capacité aérobique	12	38	8	67
	Capacité musculaire	8	25	6	75
	Fréquence cardiaque et pression artérielle	7	22	3	43
	Composition corporelle	6	19	4	67
	Flexibilité	4	13	2	50
	Équilibre	3	9	2	67
	Symptôme de manque	2	6	2	100
	Capacité fonctionnelle	1	3	1	100
	Charge de santé somatique	1	3	0	0
	Symptôme de sevrage	1	3	0	0
	Santé squelettique	1	3	1	100
	Total	46			
Psychologique	Symptôme de dépression	9	28	5	56
	Symptôme d'anxiété	5	16	3	60
	Satisfaction corporelle	3	9	1	33
	État d'esprit	2	6	2	100
	Concept de soi	2	6	1	50
	Personnalité	1	3	1	100
	Responsabilité de la santé	1	3	1	100
	Détresse mentale	1	3	0	0
	Estime de soi	1	3	0	0
	Stress	1	3	0	0
	Contrôle inhibitoire	1	3	0	0
	Mémoire de travail	1	3	0	0
	Fonction exécutive	1	3	0	0
	Total	29			
Domaine de vie	Usage de substance	13	41	9	69
	Qualité de vie	4	13	4	100
	Sommeil	3	9	3	100
	Statut d'emploi	1	3	1	100
	Durée du séjour	1	3	1	100
	Niveau d'activité physique	1	3	1	100
	Total	23			

Comme discuté dans l'article, le fait que les effets physiques soient grandement étudiés était probablement lié qu'à la base, l'AP est souvent une activité qui demande une dépense énergétique et qu'elle peut être facilement observable à travers des bienfaits physiques. Comme on peut le voir dans la figure 3 dans l'article, à part la capacité aérobie et musculaire qui démontre un plus grand nombre d'études observant une amélioration, le reste des résultats est mitigé. Les effets sont soit évalués par trop peu d'étude (symptôme de manque) ou encore les résultats des études sont contradictoires, ce qui empêche de tirer une conclusion de ces différents résultats.

La figure 4 dans l'article illustre les effets psychologiques évalués, une amélioration peut être perçue dans la majorité des études (plus de 50 %) regroupant les symptômes de dépression, les symptômes d'anxiété et l'humeur. Par contre, il est plus difficile, encore une fois, de tracer une ligne claire, car le nombre d'études montrant une amélioration significative n'est pas beaucoup plus élevé que celles n'en montrant pas. Il serait utile de faire des analyses plus poussées (p. ex., méta-analyse) pour permettre une conclusion qui serait plus évidente. Nous pouvons aussi voir que la satisfaction corporelle ne semble pas s'améliorer avec la pratique de l'AP et que l'image de soi a des résultats contradictoires. Encore une fois, nous disposons de peu de données concluantes pour en tirer des lignes directrices.

La figure 5 regroupe les effets relatifs au domaine de vie. Des améliorations significatives ont été observées pour la majorité des études (70 %) concernant l'usage de SPA ainsi que toutes les études concernant la qualité de vie relatif à la santé qui contenait

par contre seulement quatre études et la qualité du sommeil qui en contenait seulement trois. Ces résultats sont prometteurs, dans le sens où l'AP pourrait avoir un réel impact sur les différents domaines de vie. Évidemment, des études plus poussées telles que des revues systématiques ou encore des méta-analyses seront nécessaires pour permettre d'affirmer avec conviction que l'AP a un réel impact sur ces différentes caractéristiques.

Il est également important de souligner qu'aucun effet négatif de l'AP n'a été noté. Toutes les études qui ont ajouté de l'AP pendant un traitement notent une stabilité ou une amélioration des effets observés. Cela nous permet d'avancer que l'AP pourrait être une pratique sécuritaire et réaliste à mettre en œuvre pour cette population.

4.3 Forces et limites

Les forces du mémoire sont surtout liées au fait qu'une méthodologie rigoureuse a été utilisée pour effectuer la revue de la portée. Celle-ci était basée sur le PRISMA-ScR, une méthode particulièrement adaptée pour la revue de la portée, ayant une démarche à suivre stricte ainsi que des normes à respecter (Tricco et al., 2018). Dans cette méthode, nous avons fait le choix d'inclure une analyse de qualité, ce qui amenait notre revue de la portée beaucoup plus loin en précisant les différents biais présents dans les études. De plus, les nombreux tableaux d'extraction de données et les figures détaillent avec précision les études, ce qui permet un repérage efficace de l'information.

Les limites du mémoire comprennent les limites des articles incluent dans la revue de la portée et les limites de l'analyse. Les articles incluent dans la revue de portée ont émis un critère d'exclusion concernant les populations aux prises avec des comorbidités

mentales. Plusieurs études demandaient dans leurs critères d'inclusion de répondre au diagnostic du DSM-IV ou DSM-V concernant le TUS, mais elles excluaient les personnes ayant un autre diagnostic de trouble mental. Plus précisément, 38 % des études ($N = 12$) ont émis ce critère d'exclusion, le reste des études ne le précisait pas. Les critères d'exclusion les plus répandus étaient le trouble bipolaire, le trouble psychotique et les idéations suicidaires. Il est important de rappeler la prédominance des troubles mentaux dans la population ayant un TUS; 60 % des personnes ayant un TUS ont une comorbidité mentale (National Institute on Drug Abuse et al., 2018). L'exclusion de cette population sans justifications soulève donc des questionnements importants, surtout que l'AP a été démontrée comme pouvant être bénéfique et non dangereuse pour ces populations (Aguilar Melo, De Francesco Daher, Castor Albuquerque, & Sales de Bruin, 2016; Mittal et al., 2017; Vancampfort et al., 2018). À notre avis, il semble important d'inclure tous les participants qui sont représentatifs de la population à l'étude et qui pourraient eux aussi bénéficier de l'intervention en AP. Une autre limite concerne le risque de biais qui a été évalué à haut risque pour la majorité des études. La grille d'évaluation de la qualité utilisé avait comme principe que lorsqu'une réponse correspondait à un haut taux de biais, l'étude était automatiquement catégorisée dans le haut risque. Cela a amené un haut taux de biais pour la majorité des études, nous croyons que cette façon de faire est stricte et que certaines catégories devraient être mieux adapté pour l'intervention en activité physique et ainsi permettre d'adapter certaines réponses.

4.4 Implications cliniques

Nous sommes conscients qu'il s'agit ici d'une revue de la portée impliquant une analyse préliminaire de la littérature. Nos implications cliniques sont donc inspirées des tendances observées dans les études, notamment ce qui semblait le plus facile à mettre en place et qui apporte des bénéfices. À la suite de ses résultats, nous recommandons la pratique d'une activité de type aérobique jumelée à une activité de type musculaire. De plus, le fait d'offrir plusieurs activités peut contribuer à soutenir la motivation des participants, notamment en permettant de couvrir un vaste champ d'intérêt et, ainsi, rejoindre les préférences d'un plus grand nombre de personnes. La grande majorité des interventions en AP se donnait en groupe. Selon notre interprétation de la littérature, la pratique d'AP en groupe serait à préconiser dans la mesure où cela permet de la rendre accessible à plus de personnes à la fois. Le groupe permet aussi de créer ou renforcer le sentiment d'appartenance des participants, notamment en favorisant l'entraide, la coopération ou les encouragements. Généralement, la pratique d'AP était d'intensité moyenne, ce qui signifie une activité avec un léger essoufflement. Comme les recommandations canadiennes, nous considérons que le niveau d'AP doit être ajusté selon chaque individu. Par exemple, les personnes inactives ou encore avec des problématiques physiques sévères devraient donc commencer avec une intensité légère, pour ensuite augmenter progressivement. Le type de traitement le plus souvent vu pour intégrer une intervention en AP était le traitement résidentiel, il semblerait donc peut-être plus facile d'y amener une intervention en AP. Par contre, tous les types de traitement ont pu intégrer une composante en AP, ce qui porte à croire que tous les types de traitement sont capable

d'inclure de l'AP dans leur programme interne. En aucun cas, nous ne prétendons que ces implications cliniques sont applicables dans tous les cas, il est recommandé de consulter un spécialiste de l'AP (p. ex., kinésologue) avant de mettre en place une intervention dans un centre de traitement pour TUS.

4.5 Perspectives de recherches futures

Pour dresser un portrait clair des interventions les plus bénéfiques pour les personnes ayant un TUS, il faudrait réaliser des études partageant plus de variables communes pour ainsi permettre une revue de la littérature plus poussée. Une revue systématique, ou encore une méta-analyse permettraient d'affirmer les tendances qui sont ressorties dans cette revue de la portée. Ensuite, les effets de l'AP seraient intéressants à étudier autant à propos de l'intensité que de la fréquence recommandée pour atteindre des bénéfices cliniques. Des effets à long terme pourraient apporter de nouvelles indications quant à l'adoption de l'AP pour cette population : par exemple, comment l'habitude de l'AP continue à la suite de l'intervention, reste-t-elle ou sinon comment est-elle modifiée ? Le rôle de l'AP concernant la rétention en traitement ainsi que la rechute à la suite du traitement serait fort pertinent à évaluer, car il s'agit des principaux problèmes en matière de rétablissement d'une personne ayant un TUS. À notre avis, il s'avère important qu'une individualisation soit faite en fonction du sexe en ce qui concerne le choix de l'AP, de son intensité, du contexte dans lequel elle est pratiquée ainsi qu'à ce qui touche les résultats attendus. Il n'est pas improbable que l'AP puisse avoir des répercussions pouvant différer

selon le profil de consommation de la personne (un TUS ou plusieurs) et cela mériterait également plus d'approfondissement.

5. CONCLUSION

Cette revue de la portée s'intéresse à tous les types d'AP pendant les différents traitements pour le TUS. Nos deux objectifs sont respectivement de mieux définir les sortes d'AP données pendant un traitement pour TUS ainsi que d'explorer leurs effets. Pour notre première question, nous soulevons le fait que les types d'AP les plus souvent observés étaient la course et les exercices en résistance, effectués pendant 60 minutes, trois fois par semaine pour une durée maximale de 12 semaines. Pour les résultats, ils sont à prendre avec précaution, car la grille de qualité a statué que la majorité des études avait un risque élevé de biais. Tout de même, nous avons remarqué une tendance que dans toutes les études, l'AP n'amenait aucun effet secondaire négatifs. Les résultats étaient soit stables ou notait une amélioration. Dans ces effets les plus notables, on pouvait voir que la capacité aérobie et musculaire ainsi que les symptômes de dépression et d'anxiété, de plus que la consommation de substance avaient tous une tendance à s'améliorer suite à la pratique de l'AP. Nous pouvons donc en conclure que malgré la présence de nombreux biais l'AP semble une pratique sécuritaire et possible à mettre en place, mais qu'il faut des analyses plus poussées pour conclure aux effets bénéfiques pour les personnes suivant un traitement pour TUS.

Pour terminer ce mémoire, nous amenons une ouverture vers une proposition dans la manière de voir le TUS qui pourrait se répercuter sur le traitement et qui vient appuyer la présence d'AP pendant le rétablissement. De ce fait, la consommation abusive de SPA n'est pas une problématique nouvelle et lorsqu'elle émerge, ces effets sont parfois dévastateurs sur la personne, mais également son entourage. Les personnes ayant un TUS sont, non seulement, touchées par ce trouble mental, mais souffrent également d'autres

problématiques sur les plans physique, mental et social. Lorsque ces personnes réussissent à commencer un traitement pour TUS, il n'est pas rare de voir des patients abandonner le traitement et recommencer à consommer. Une raison pouvant expliquer pourquoi ce trouble est si difficile à traiter se trouve peut-être dans notre façon de le percevoir. Actuellement, le TUS est perçu comme un problème ponctuel qui doit être traité avec un seul épisode de soins. Cette perception correspond en effet à certains types de parcours. Néanmoins, une grande proportion de patients fera de multiples allers-retours entre rechutes et traitements. Les chercheurs s'entendent d'ailleurs de plus en plus pour parler de cette problématique en termes de chronicité plutôt que transitoire (Fleury et al., 2016; National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, & U.S. Department of Health and Human Services, 2018; Tremblay et al., 2010). Bien que le terme chronique ne fasse pas consensus dans la littérature scientifique (Bernell & Howard, 2016), il est utilisé ici dans le sens du long terme; où le rétablissement est vu comme un processus dynamique avec des allers-retours normaux entre épisodes de soins et rechutes (Hendershot et al., 2011). En ce sens, la pratique d'AP serait un atout important dans le changement des habitudes de vie et la gestion du TUS à long terme. Grâce à notre revue de la portée, nous avons souligné le fait qu'il est réaliste d'implanter une intervention en AP pendant un traitement pour TUS et qu'il semble avoir une tendance pour certains bienfaits. Un aspect qui pourrait être fort intéressant à explorer serait d'intégrer une composante qui prendrait en compte le niveau de sévérité du trouble, soit de niveau plus chronique ou transitoire. Les deux populations pourraient profiter de l'AP comme ajout à leur traitement. Il reste maintenant à savoir comment celle-ci peut s'adapter en fonction

de la chronicité du trouble. Les futurs chercheurs devront mieux décrire leurs interventions en AP pendant les traitements pour TUS afin de permettre une meilleure comparaison et réplique de celles-ci. À l'issue de ce mémoire, il est réaliste d'envisager que la pratique d'AP devienne une partie intégrante du processus de rétablissement des personnes ayant un TUS.

RÉFÉRENCES

* Les références marquées d'un astérisque renvoient aux études incluses dans la revue de la portée.

*Abatti Martins, J., Volpato, A. M., dos Santos Ferreira Viero, V., Grande, A. J., Roevers, L., & Márcio de Farias, J. (2017). Effects of exercise on physical fitness and anthropometric variables in ex-crack cocaine users. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(4), 284-288.

Addiction and Mental Health Ontario. (2019). *Residential treatment of adult substance use disorder*. Repéré à <https://amho.ca/wp-content/uploads/Residential-Treatment-of-Adult-Substance-Use-Disorders-Position-Paper.pdf>

Alaja, R., Seppä, K., Sillanauke, P., Tienari, P., Huyse, F. J., Herzog, T., . . . European Consultation-Liaison Workgroup. (1998). Physical and mental comorbidity of substance use disorders in psychiatric consultations. *Alcoholism: Clinical and experimental research*, 22(8), 1820-1824.

American College of Sport Medicine. (2018). *Guidelines for exercise testing and prescription* (10^e éd.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.

American Psychiatric Association. (2013). *DSM-V: Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5^e éd.). Washington, DC: Auteur.

Andersson, H. W., Wenaas, M., & Nordfjaern, T. (2019). Relapse after inpatient substance use treatment: A prospective cohort study among users of illicit substances. *Addict Behav*, 90, 222-228. doi:10.1016/j.addbeh.2018.11.008

Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. doi:10.1080/1364557032000119616

Ashdown-Franks, G., Firth, J., Carney, R., Carvalho, A. F., Hallgren, M., Koyanagi, A., . . . Stubbs, B. (2019). Exercise as medicine for mental and substance use disorders: A meta-review of the benefits for neuropsychiatric and cognitive outcomes. *Sports Medicine*. 50(2020), 151-170. doi:10.1007/s40279-019-01187-6

Bandura, A. (1998). Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychology and Health*, 13, 623-649.

- Baraldi, R., Joubert, K., & Bordeleau, M. (2015). *Portrait statistique de la santé mentale des Québécois*. Institut de la statistique du Québec. Repéré à <https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/sante/etat-sante/mentale/portrait-sante-mentale.pdf>
- Bernard, P., St-Amour, S., & Hains-Monfette, G. (2020). Trouble de l'usage de substances et des conduites addictives et activités physiques adaptées. Dans C. Maïano, O. Hue, G. Moullec, & V. Pepin (dir), *Guide d'intervention en activités physiques adaptées à l'intention des kinésologues*. Québec (QC): Presses de l'Université du Québec.
- Bernell, S., & Howard, S. W. (2016). Use Your Words Carefully: What Is a Chronic Disease? *Front Public Health*, 4(159), 1-3. doi:10.3389/fpubh.2016.00159
- Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive Medicine*, 45(6), 401-415. doi:10.1016/j.ypmed.2007.07.017
- Bordin, E. (1979). The generalizability of the psychoanalytic concept of the working alliance. *Psychotherapy : Theory, research and practice*, 16(3), 252-260. doi:10.1037/h0085885
- Brochu, S., Landry, M., Bertrand, K., Brunelle, N., & Patenaude, C. (2014). *À la croisée des chemins: trajectoires addictives et trajectoires de services*. Québec, Qc : Presses de l'Université Laval.
- Brorson, H. H., Ajo Arnevik, E., Rand-Hendriksen, K., & Duckert, F. (2013). Drop-out from addiction treatment: A systematic review of risk factors. *Clinical Psychology review*, 33(8), 1010-1024. doi:10.1016/j.cpr.2013.07.007
- Brower, K. J., Aldrich, M. S., & Hall, J. M. (1998). Polysomnographic and subjective sleep predictors of alcoholic relapse. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22(8), 1864-1871.
- *Brown, R. A., Abrantes, A. M., Read, J. P., Marcus, B. H., Jakicic, J., Strong, D. R., . . . Gordon, A. A. (2010). A pilot study of aerobic exercise as an adjunctive treatment for drug dependence. *Mental Health and Physical Activity*, 3(1), 27-34. doi:10.1016/j.mhpa.2010.03.001
- Burdzovic Andreas, J., Lauritzen, G., & Nordfjaern, T. (2015). Co-occurrence between mental distress and poly-drug use: a ten year prospective study of patients from substance abuse treatment. *Addiction Behavior*, 48, 71-78. doi : 10.1016/j.addbeh.2015.05.001

- *Burling, T. A., Seidner, A. L., Robbins-Sisco, D., Krinsky, A., & Hanser, S. B. (1992). Batter upp relapse prevention for homeless veteran substance abusers via softball team participation. *Journal of Substance Abuse*, 4(4), 407-413. doi:10.1016/0899-3289(92)90047-2
- Canadian Substance Use Costs and Harms Scientific Working Group. (2020). *Canadian substance use costs and harms 2015–2017*. Ottawa, Ont: Canadian Centre on Substance Use and Addiction.
- *Capodaglio, E. M., Vittadini, G., Bossi, D., Sverzellati, S., Facioli, M., Montomoli, C., & Dalla Toffola, E. (2003). A functional assessment methodology for alcohol dependent patients undergoing rehabilitative treatments. *Disability & Rehabilitation*, 25(21), 1224-1230. doi:10.1080/09638280310001608573
- *Carmody, T., Greer, T. L., Walker, R., Rethorst, C. D., & Trivedi, M. H. (2018). A complier average causal effect analysis of the stimulant reduction intervention using dosed exercise study. *Contemporary clinical trials communications*, 10, 1-8. doi.org/10.1080/09638280310001608573
- Chauvet, M., Kamgang, E., Ngui, A. N., & Fleury, M.-J. (2015). *Les troubles liés à l'utilisation de substances psychoactives: prévalence, utilisation des services et bonnes pratiques*. Montréal, Mtl : Centre de réadaptation en dépendance de Montréal - Institut universitaire. Repéré à www.dependancemontreal.ca
- Clarke, P. B., Lewis, T. F., Myers, J. E., Henson, R. A., & Hill, B. (2020). Wellness, Emotion Regulation, and Relapse During Substance Use Disorder Treatment. *Journal of Counseling & Development*, 98(1), 17-28. doi:10.1002/jcad.12296
- Colledge, F., Gerber, M., Puhse, U., & Ludyga, S. (2018). Anaerobic exercise training in the therapy of substance use disorders: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, 9(644), 1-14. doi :10.3389/fpsyt.2018.00644
- Collège Romand de Médecine de l'Addiction. (2009). *Neuroscience de l'addiction*. Repéré à www.romandieaddiction.ch
- Conway, K. P., Compton, W., Stinson, F. S., & Grant, B. F. (2006). Lifetime comorbidity of DSM-IV mood and anxiety disorders and specific drug use disorders: Results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67(2), 247-257. doi:10.4088/jcp.v67n0211
- Cournoyer, L. G., Brochu, S., Landry, M., & Bergeron, J. (2007). Therapeutic alliance, patient behaviour and dropout in a drug rehabilitation programme: The moderating

- effect of clinical subpopulations. *Addiction*, 102(12), 1960-1970. doi:10.1111/j.1360-0443.2007.02027.x
- Daley, D. C. (2013). Family and social aspects of substance use disorders and treatment. *Journal of Food and Drug Analysis*, 21(4), S73-S76. doi:10.1016/j.jfda.2013.09.038
- Davies, G., Elison, S., Ward, J., & Laudet, A. (2015). The role of lifestyle in perpetuating substance use disorder: The lifestyle balance model. *Substance Abuse Treatment Prevention, and Policy*, 10(2), 1-8. doi:10.1186/1747-597X-10-2
- De Andrade, D., Elphinston, R. A., Quinn, C., Allan, J., & Hides, L. (2019). The effectiveness of residential treatment services for individuals with substance use disorders: A systematic review. *Drug and Alcohol Dependence*, 201(2019), 227-235. doi:10.1016/j.drugalcdep.2019.03.031
- *Dolezal, B. A., Abrazado, M., Penate, J., Chudzynski, J., Mooney, L., Rawson, R., . . . Cooper, C. (2013). Eight weeks of exercise training improves fitness measures in methamphetamine-dependent individuals in residential treatment. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 7(2), 122-128. doi:10.1097/ADM.0b013e318282475e.
- Doyle, C. B., Khan, A., & Burton, N. W. (2019). Recreational physical activity context and type preferences among male and female Emirati university students. *International Health*, 11(6), 507-512. doi:10.1093/inthealth/ihz002
- Ellingsen, M. M., Johannesen, S. L., Martinsen, E. W., & Hallgren, M. (2018). Effects of acute exercise on drug craving, self-esteem, mood and affect in adults with poly-substance dependence: Feasibility and preliminary findings. *Drug and Alcohol Review*, 37(6), 789-793. doi:10.1111/dar.12818
- *Ermalinski, R., Hanson, P. G., Lubin, B., Thornby, J. I., & Nahormek, P. A. (1997). Impact of a body-mind treatment component on alcoholic inpatients. *Journal of Psychosocial Nursing & Mental Health Services*, 35(7), 39-51.
- Fernandez-Hermida, J.-R., Secades-Villa, R., Fernandez-Ludeña, J.-J., & Marina-Gonzalez, P.-A. (2002). Effectiveness of a Therapeutic Community Treatment in Spain: A Long-Term Follow-Up Study. *European Addiction Research*, 8, 22-29. doi:10.1159/000049484
- *Fitzgerald, C., Barley, R., Hunt, J., Klasto, S. P., & West, R. (2020). A mixed-method investigation into therapeutic yoga as an adjunctive treatment for people

recovering from substance use disorders. *International Journal of Mental Health and Addiction*. doi:10.1007/s11469-020-00228-w

- *Flemmen, G., Unhjem, R., & Wang, E. (2014). High-intensity interval training in patients with substance use disorder. *Biomed Research International*, 2014, 1-8. doi:10.1155/2014/616935
- Fleury, M. J., Djouini, A., Huynh, C., Tremblay, J., Ferland, F., Menard, J. M., & Belleville, G. (2016). Remission from substance use disorders: A systematic review and meta-analysis. *Drug and Alcohol Dependence*, 168, 293-306. doi:10.1016/j.drugalcdep.2016.08.625
- Fleury, M. J., Fortin, M., Rochette, L., Grenier, G., Huynh, C., Pelletier, É., . . . Vasiliadis, H.-M. (2018). Utilisation de l'urgence au Québec des patients avec des troubles mentaux incluant les troubles liés aux substances psychoactives. *Santé mentale au Québec*, 43(2), 127-152. doi:10.7202/1058613ar
- *Frankel, A., & Murphy, J. (1974). Physical fitness and personality in alcoholism; canonical analysis of measures before and after treatment. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 35(4), 1272-1278. doi:10.15288/qjsa.1974.35.1272
- *Gaihre, A., & Rajesh, S. K. (2018). Effect of add-on yoga on cognitive functions among substance abusers in a residential therapeutic center: Randomized comparative study. *Annals of Neurosciences*, 25(1), 38-45. doi:10.1159/000484165
- *Gary, V., & Guthrie, D. (1972). The effect of jogging on physical fitness and self-concept in hospitalized alcoholics. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 33(4), 1073-1078.
- *Giesen, E. S., Zimmer, P., & Bloch, W. (2016). Effects of an exercise program on physical activity level and quality of life in patients with severe alcohol dependence. *Alcoholism Treatment Quarterly*, 34(1), 63-78. doi:10.1080/07347324.2016.1113109
- Gouvernement du Canada. (2017). Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues (ECTAD) : sommaire des résultats pour 2017. *Statistique Canada*, 11, 1-8.
- Grant, B. F., Saha, T. D., Ruan, W. J., Goldstein, R. B., Chou, S. P., Jung, J., . . . Hasin, D. S. (2016). Epidemiology of dsm-5 drug use disorder: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions-iii. *JAMA Psychiatry*, 73(1), 39-47. doi:10.1001/jamapsychiatry.2015.2132

- Haasova, M., Warren, F. C., Ussher, M., Janse Van Rensburg, K., Faulkner, G., Cropley, M., . . . Taylor, A. H. (2013). The acute effects of physical activity on cigarette cravings: systematic review and meta-analysis with individual participant data. *Addiction, 108*(1), 26-37. doi:10.1111/j.1360-0443.2012.04034.x
- Haasova, M., Warren, F. C., Ussher, M., Janse Van Rensburg, K., Faulkner, G., Cropley, M., . . . Taylor, A. H. (2014). The acute effects of physical activity on cigarette cravings: Exploration of potential moderators, mediators and physical activity attributes using individual participant data (IPD) meta-analyses. *Psychopharmacology (Berl), 231*(7), 1267-75.
- *Haglund, M., Ang, A., Mooney, L., Gonzales, R., Chudzynski, J., Cooper, C. B., . . . Rawson, R. A. (2015). Predictors of depression outcomes among abstinent methamphetamine-dependent individuals exposed to an exercise intervention. *American Journal on Addictions, 24*(3), 246-251. doi:10.1111/ajad.12175
- *Hallgren, M., Romberg, K., Bakshi, A. S., & Andreasson, S. (2014). Yoga as an adjunct treatment for alcohol dependence: a pilot study. *Complementary Therapies in Medicine, 22*(3), 441-445. doi:10.1016/j.ctim.2014.03.003
- Hallgren, M., Vancampfort, D., Giesen, E. S., Lundin, A., & Stubbs, B. (2017). Exercise as treatment for alcohol use disorders: Systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 51*(14), 1058-1064. doi:10.1136/bjsports-2016-096814
- Hands, B., Parker, H., Larkin, D., Cantell, M., & Rose, E. (2016). Male and female differences in health benefits derived from physical activity: Implications for exercise prescription. *Journal of Womens Health, Issues and Care, 5*(4). doi:10.4172/2325-9795.1000238
- Hardey, S., Thomas, S., Stein, S., Kelley, R., & Ackermann, K. (2021). Polysubstance use and abuse: The unique treatment needs of polydrug users. Repéré à <https://americanaddictioncenters.org/polysubstance-abuse>
- Hendershot, C. S., Witkiewitz, K., George, W. H., & Marlatt, G. A. (2011). Relapse prevention for addictive behaviors. *Substance Abuse Treatment Prevention, and Policy, 6*, 1-17. doi:10.1159/000049484
- Hoxmark, E. N., M., & Wynn, R. (2010). Predictors of mental distress among substance abusers receiving inpatient treatment. *Substance Abuse Treatment Prevention, and Policy, 5*(15), 1-9. doi: 10.1186/1747-597X-5-15

- Huỳnh, C., Rochette, L., Pelletier, É., Jutras-Aswad, D., Fleury, M.-J., Kisely, S., & Lesage, A. (2020). *Portrait des troubles liés aux substances psychoactives : troubles mentaux concomitants et utilisation des services médicaux en santé mentale*. Repéré à l'Institut national de santé publique du Québec : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2663>
- Huỳnh, C., Rochette, L., Pelletier, É., Jutras-Aswad, D., Larocque, A., Fleury, M.-J., . . . Lesage, A. (2019). *Les troubles liés aux substances psychoactives – Prévalence des cas identifiés à partir des banques de données administratives, 2001-2016*. Repéré à l'Institut national de santé publique du Québec : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2512>
- Institut canadien d'information sur la santé. (2019). *Défis communs liés aux priorités partagées : mesure de l'accès aux services à domicile et aux soins communautaires ainsi qu'aux services de santé mentale et de toxicomanie au Canada*. Ottawa, OTT: auteur.
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2019). *Global Health Data Exchange*. Repéré à <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: A meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427-449. doi:10.1007/s10865-015-9617-6
- Lappan, S. N., Brown, A. W., & Hendricks, P. S. (2020). Dropout rates of in-person psychosocial substance use disorder treatments: A systematic review and meta-analysis. *Addiction*, 115(2), 201-217. doi:10.1111/add.14793
- *Li, D.-X., Zhuang, X.-Y., Zhang, Y.-P., Guo, H., Wang, Z., Zhang, Q., . . . Yao, Y.-G. (2013). Effects of tai chi on the protracted abstinence syndrome: A time trial analysis. *The American Journal of Chinese Medicine*, 41(01), 43-57. doi:S0192415X13500043
- Linke, S. E., & Ussher, M. (2015). Exercise-based treatments for substance use disorders: Evidence, theory, and practicality. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 41(1), 7-15. doi:10.3109/00952990.2014.976708
- Ma, L. L., Wang, Y. Y., Yang, Z. H., Huang, D., Weng, H., & Zeng, X. T. (2020). Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: What are they and which is better? *Military Medical Research*, 7(1), 7. doi:10.1186/s40779-020-00238-8

- Manthou, E., Georgakouli, K., Fatouros, I. G., Gianoulakis, C., Theodorakis, Y., & Jamurtas, A. Z. (2016). Role of exercise in the treatment of alcohol use disorders. *Biomedical Report*, 4(5), 535-545. doi:10.3892/br.2016.626
- Marcus B. H., & Owen N. (1992). Motivational readiness, self-efficacy, and decision making for exercise. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 3-16.
- Melo, M. C., Daher Ede, F., Albuquerque, S. G., & de Bruin, V. M. (2016). Exercise in bipolar patients: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 198(2016), 32-38. doi:10.1016/j.jad.2016.03.004
- Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48-56. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.09.003
- Mittal, V. A., Vargas, T., Osborne, K. J., Dean, D., Gupta, T., Ristanovic, I., . . . Shankman, S. A. (2017). Exercise treatments for psychosis: A review. *Current Treatment Options in Psychiatry*, 4(2), 152-166. doi:10.1007/s40501-017-0112-2
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), 1-6. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Morris, L., Stander, J., Ebrahim, W., Eksteen, S., Meaden, O. A., Ras, A., & Wessels, A. (2018). Effect of exercise versus cognitive behavioural therapy or no intervention on anxiety, depression, fitness and quality of life in adults with previous methamphetamine dependency: a systematic review. *Addiction Science & Clinical Practice*, 13(1), 4. doi: 10.1186/s13722-018-0106-4
- *Muller, A. E., & Clausen, T. (2015). Group exercise to improve quality of life among substance use disorder patients. *Scand J Public Health*, 43(2), 146-152. doi:10.1177/1403494814561819
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2020). Study Quality Assessment Tools. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>.
- National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Principles of drug addiction treatment: A research-based guide* (3^e éd).
- *Ness, K. K., Gray, K., Snell, S. V., & Thompson, L. V. (2001). The effects of a physical therapist designed strengthening and aerobic conditioning program on strength,

balance and physical performance in individuals with chronic alcoholism. *Issues on Aging*, 23(2), 14-18.

Nordheim, K., Walderhaug, E., Alstadius, S., Kern-Godal, A., Arnevik, E., & Duckert, F. (2018). Young adults' reasons for dropout from residential substance use disorder treatment. *Qualitative Social Work*, 17(1), 24-40. doi:10.1177/1473325016654559

*Nygard, M., Mosti, M. P., Brose, L., Flemmen, G., Stunes, A. K., Sorskar-Venaes, A., . . . Wang, E. (2018). Maximal strength training improves musculoskeletal health in amphetamine users in clinical treatment. *Osteoporosis International*, 29(10), 2289-2298. doi:10.1007/s00198-018-4623-5

Organisation mondiale de la santé. (1999). *Glossaire de la promotion de la santé*. Genève, GE : Auteur.

*Palmer, J., Vacc, N., & Epstein, J. (1988). Adult inpatient alcoholics: Physical exercise as a treatment intervention. *Journal of Studies on Alcohol*, 49(5), 418-421.

Perkins, K. S., Tharp, B. E., Ramsey, A. T., & Patterson Silver, W. (2016). Mapping the Evidence to Improve Retention Rates in Addiction Services. *Journal of Social Work Practice in the Addictions*, 16(3), 233-251. doi:10.1080/1533256x.2016.1200055

Peters, M. D., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141-146. doi:10.1097/XEB.0000000000000050

Public Health Agency of Canada. (2015). *Alcohol consumption in Canada*. Repéré à Gouvernement du Canada: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/chief-public-health-officer-reports-state-public-health-canada/2015-alcohol-consumption-canada.html>

*Rawson, R., Chudzynski, J., Gonzales-Castaneda, R., Ang, A., Dickerson, D., Mooney, L., . . . Cooper, C. (2015). Impact of an exercise intervention on methamphetamine use outcomes post residential treatment care. *Drug and alcohol dependence*. 156(2015), 21-28. doi:10.1016/j.drugalcdep.2015.07.501

*Rawson, R. A., Chudzynski, J., Gonzales, R., Mooney, L., Dickerson, D., Ang, A., . . . Cooper, C. B. (2015). The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine-dependent individuals in a residential

treatment setting. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 57, 36-40. doi:10.1016/j.jsat.2015.04.007

Roberts, V., Maddison, R., Simpson, C., Bullen, C., & Prapavessis, H. (2012). The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect, and smoking behaviour: systematic review update and meta-analysis. *Psychopharmacology (Berl)*, 222(1), 1-15.

*Roessler, K. K. (2010). Exercise treatment for drug abuse: A Danish pilot study. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(6), 664-669.

*Roessler, K. K., Bilberg, R., Sogaard Nielsen, A., Jensen, K., Ekstrom, C. T., & Sari, S. (2017). Exercise as adjunctive treatment for alcohol use disorder: A randomized controlled trial. *PLoS One*, 12(10), e0186076. doi:10.1371/journal.pone.0186076

Ritchie, H., & Roser, M. (2019). Drug use. Repéré à <https://ourworldindata.org/drug-use>

Ross, R., Chaput, J. P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., . . . Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-hour movement guidelines for adults aged 18-64 years and adults aged 65 years or older: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10 (Suppl. 2)), S57-S102. doi:10.1139/apnm-2020-0467

Rouse, P. C., Ntoumanis, N., Duda, J. L., Jolly, K., & Williams, G. C. (2011). In the beginning: Role of autonomy support on the motivation, mental health and intentions of participants entering an exercise referral scheme. *Psychology & Health*, 26(6), 729-749. doi:10.1080/08870446.2010.492454

Schuckit, M. A. (2006). Comorbidity between substance use disorders and psychiatric conditions. *Addiction*, 101, 76-88. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01592.x

Schulte, M. T., & Hser, Y.-I. (2014). Substance use and associated health conditions throughout the lifespan. *Public Health Review*, 35(2), 1-23. doi:10.1007/BF03391702

Scott, K. M., Lim, C., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Bruffaerts, R., Caldas-de-Almeida, J. M., . . . Kessler, R. C. (2015). Association of mental disorders with subsequent chronic physical conditions: World mental health surveys from 17 countries. *JAMA Psychiatry*, 73(2), 150-158. doi:10.1001/jamapsychiatry.2015.2688

Simonton, A. J., Young, C. C., & Brown, R. A. (2018). Physical activity preferences and attitudes of individuals with substance use disorders: A review of the literature.

Issues in Mental Health Nursing, 39(8), 657-666.
doi:10.1080/01612840.2018.1429510

*Sinyor, D., Brown, T., Rostant, L., & Seraganian, P. (1982). The role of a physical fitness program in the treatment of alcoholism. *Journal of Studies on Alcohol*, 43(3), 380-386.

Sterne, J. A. C., Savovic, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., . . . Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Clinical research ed.)*, 366, 14898. doi:10.1136/bmj.14898

Taylor, A. H., Ussher, M. H., & Faulkner, G. (2007). The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect and smoking behaviour: a systematic review. *Addiction*, 102(4), 534-543. doi: 10.1111/j.1360-0443.2006.01739.x

Teixeira, P. J., Marques, M. M., Silva, M. N., Brunet, J., Duda, J. L., Haerens, L., . . . Hagger, M. S. (2020). A classification of motivation and behavior change techniques used in self-determination theory-based interventions in health contexts. *Motivation Science*, 6(4), 438-455. doi:10.1037/mot0000172

Tremblay, J., Bertrand, K., Landry, M., & Ménard, J.-M. (2010). Recension des écrits sur les meilleures pratiques en réadaptation auprès des adultes alcooliques ou toxicomanes. Dans P. Desrosiers & J.-M. Ménard (Éds.), *Les services de réadaptation en toxicomanie auprès des adultes dans les centres de réadaptation en dépendance* (pp. 11-88). Montréal: Association des centres de réadaptation en dépendance du Québec.

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., . . . Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. doi:10.7326/M18-0850

*Trivedi, M. H., Greer, T. L., Rethorst, C. D., Carmody, T., Grannemann, B. D., Walker, R., . . . Nunes, E. V. (2017). Randomized controlled trial comparing exercise to health education for stimulant use disorder: Results from the ctn-0037 stimulant reduction intervention using dosed exercise (stride) Study. *Journal of Clinical Psychiatry*, 78(8), 1075-1082. doi:10.4088/JCP.15m10591

*Unhjem, R., Flemmen, G., Hoff, J., & Wang, E. (2016). Maximal strength training as physical rehabilitation for patients with substance use disorder; a randomized

- controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 8(2016), 1-10. doi:10.1186/s13102-016-0032-2
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2019). *World drug report: Global overview of drugs and crime (E.19.XI.8)*. Vienna, VIE: United Nations publication.
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2020). *World drug report: Drug use and health consequences (E.20.XI.6)*. Vienna, VIE: United Nations publication.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans* (2^e éd.). Washington, DC: Auteur.
- Ussher, M. H., Faulkner, G. E. J., Angus, K., Hartmann-Boyce, J., & Taylor, A. H. (2019). Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 2019(10). doi:10.1002/14651858.CD002295.pub6
- Vancampfort, D., Hallgren, M., Firth, J., Rosenbaum, S., Schuch, F. B., Mugisha, J., . . . Stubbs, B. (2018). Physical activity and suicidal ideation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 225, 438-448. doi:10.1016/j.jad.2017.08.070
- *Vingren, J. L., Curtis, J. H., Levitt, D. E., Duplanty, A. A., Lee, E. C., McFarlin, B. K., & Hill, D. W. (2018). Adding resistance training to the standard of care for inpatient substance abuse treatment in men with human immunodeficiency virus improves skeletal muscle health without altering cytokine concentrations. *Journal of strength and conditioning research*, 32(1), 76-82. doi:10.1519/JSC.00000000000002289
- Wang, D., Wang, Y., Wang, Y., Li, R., & Zhou, C. (2014). Impact of physical exercise on substance use disorders: A meta-analysis. *PLoS One*, 9(10), 1-15. doi:10.1371/journal.pone.0110728
- *Wang, D., Zhu, T., Zhou, C., & Chang, Y.-K. (2017). Aerobic exercise training ameliorates craving and inhibitory control in methamphetamine dependencies: A randomized controlled trial and event-related potential study. *Psychology of Sport and Exercise*, 30, 82-90. doi:10.1016/j.psychsport.2017.02.001
- *Weinstock, J., Farney, M. R., Elrod, N. M., Henderson, C. E., & Weiss, E. P. (2016). Exercise as an adjunctive treatment for substance use disorders: Rationale and intervention description. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 72, 40-47. doi:10.1016/j.jsat.2016.09.002

- Wilson, D. R., & Wilson, W. A., (2016). *Physical Activity and Mental Health*, edited by Angela Clow and Sarah Edmunds, *Activities, Adaptation & Aging*, 40 (3), 281-282, doi: 10.1080/01924788.2016.1213067
- World health organisation. (2018). *Global status report on alcohol and health*. Switzerland, CH: Auteur.
- *Zhu, D., Dai, G., Xu, D., Xu, X., Geng, J., Zhu, W., . . . Theeboom, M. (2018). Long-term effects of tai chi intervention on sleep and mental health of female individuals with dependence on amphetamine-type stimulants. *Frontiers in Psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.01476
- *Zhu, D., Xu, D., Dai, G., Wang, F., Xu, X., & Zhou, D. (2016). Beneficial effects of Tai Chi for amphetamine-type stimulant dependence: A pilot study. *American Journal of Drug & Alcohol Abuse*, 42(4), 469-478. doi:10.3109/00952990.2016.1153646
- *Zhuang, S. M., An, S. H., & Zhao, Y. (2013). Yoga effects on mood and quality of life in Chinese women undergoing heroin detoxification: A randomized controlled trial. *Nursing Research*, 62(4), 260-268. doi:10.1097/NNR.0b013e318292379

ANNEXE A

Tableaux liés à l'article scientifique

Tableau 3

Keywords search strategy for each database

Database	Keywords search
CINAHL / APA PsycINFO / Sportdiscuss / Scopus / Medline / Cochrane	("Physical activity" OR Sport* OR Exercise*) AND ("substance abuse" OR "Substance use disorder" OR Dependence OR "Drug abuse" OR addiction OR Morphine OR heroin OR opioid OR opiate* OR cocaine OR methadone OR marijuana OR Cannabis OR alcohol OR drinker OR methamphetamine OR stimulant) AND ("inpatient treatment" OR "residential treatment" OR "long-term residential" OR "addiction center" OR detoxification)
Google Scholar	"Physical activity" AND "Substance use disorder" AND "Addiction center" AND allintitle: Exercise "Drug abuse"

Tableau 4

MeSH terms used for search strategy

Databases	MeSH terms for each keyword		
	Physical activity	Substance use disorder	Treatment
CINAHL	(MH "Physical Activity") OR (MH "Sports+") OR (MH "Exercise+") OR (MH "Resistance Training") OR (MH "Therapeutic Exercise") OR (MH "Group Exercise") OR (MH "Sport Specific Training")	(MH "Substance Abuse+") OR (MH "Substance Use Rehabilitation Programs+") OR (MH "Substance Dependence+") OR (MH "Substance Use Disorders+") OR (MH "Morphine+") OR (MH "Heroin") OR (MH "Narcotics+") OR (MH "Cocaine+") OR (MH "Crack Cocaine") OR (MH "Methadone") OR (MH "Cannabis") OR (MH "Alcohol Rehabilitation Programs+") OR (MH "Alcoholism") OR (MH "Alcohol Drinking+") OR (MH "Methamphetamine+")	n/a
APA PsycINFO	DE "Physical Activity" OR DE "Sports" OR DE "Exercise" OR DE "Aerobic Exercise"	DE "Drug Abuse" OR DE "Substance Abuse and Addiction Measures" OR DE "Substance Use Treatment" OR DE "Alcohol Treatment" OR DE "Substance Use Disorder" OR DE "Substance Related and Addictive Disorders" OR DE "Cannabis Use Disorder" OR DE "Opioid Use Disorder" OR DE "Alcohol Use Disorder" OR DE "Morphine Dependence" OR DE "Alcoholism" OR DE "Drug Addiction" OR DE "Drug Dependency" OR DE "Addiction" OR DE "Heroin Addiction" OR DE "Morphine" OR DE "Heroin" OR "Opioid+" OR DE "Opiates" OR DE "Cocaine" OR DE "Crack Cocaine" OR DE "Methadone" OR DE "Marijuana" OR DE "Cannabis Use Disorder" OR DE "Cannabis" OR	DE "Residential Care Institutions" OR DE "Rehabilitation Centers" OR DE "Detoxification"

		DE "Alcohol Abuse" OR DE "Methamphetamine"	
Sportdiscuss	DE "PHYSICAL activity" OR DE "EXERCISE" OR DE "RESISTANCE training" OR DE "INTERVAL training" OR DE "HIGH-intensity interval training" OR DE "SPORT for all" OR Exercise +	DE "SUBSTANCE abuse" OR DE "DRUG abuse" OR DE "ADDICTIONS" OR DE "DRUG addiction" OR DE "MORPHINE" OR DE "HEROIN" OR DE "HEROIN abuse" OR DE "NARCOTICS" DE "OPIOID abuse" OR DE "OPIOIDS" OR DE "COCAINE" OR DE "COCAINE abuse" OR DE "CRACK cocaine" OR DE "MARIJUANA" OR DE "MARIJUANA abuse" OR DE "CANNABIS" OR DE "ALCOHOL" OR DE "ALCOHOL drinking" OR DE "ALCOHOLISM" OR DE "ALCOHOLICS" OR DE "METHAMPHETAMINE" OR DE "METHAMPHETAMINE abuse" OR DE "STIMULANTS"	DE "SUBSTANCE abuse treatment" OR DE "DETOXIFICATION (Substance abuse treatment)" OR DE "ALCOHOLISM treatment" OR DE "TREATMENT programs" OR DE "TREATMENT of addictions" OR Detoxification +
Scopus	N/A	N/A	N/A
Medline	(MH "Exercise+") OR (MH "Sports+") OR (MH "Water Sports")	(MH "Substance-Related Disorders+") OR (MH "Substance use disorder+") OR (MH "Dependence+") OR (MH "Addiction+") OR (MH "Morphine") OR (MH "Morphine Dependence") OR (MH "Heroin") OR (MH "Heroin Dependence") OR (MH "Opioid-Related Disorders") OR (MH "Opiate+") OR (MH "Cocaine") OR (MH "Crack Cocaine") OR (MH "Cocaine-Related Disorders") OR (MH "Methadone") OR (MH "Marijuana Use") OR (MH "Marijuana Abuse") OR (MH "Marijuana Smoking") OR (MH "Cannabis") OR (MH "Alcohol Drinking") OR (MH "Alcohol Abstinence")	(MH "Inpatients") OR (MH "Residential Treatment") OR (MH "Long-Term Care") OR (MH "Community Health Centers") OR (MH "Rehabilitation Centers") OR (MH "Metabolic Detoxication, Phase II") OR (MH "Metabolic Detoxication, Phase I")

		OR (MH "Drinker+") OR (MH "Methamphetamine")	
Cochrane	MeSH descriptor: [Exercise] explode all trees OR MeSH descriptor: [Sports] explode all trees	MeSH descriptor: [Substance-Related Disorders] explode all trees OR MeSH descriptor: [Morphine] explode all trees OR MeSH descriptor: [Opioid-Related Disorders] explode all trees OR MeSH descriptor: [Cocaine] explode all trees OR MeSH descriptor: [Methadone] explode all trees OR MeSH descriptor: [Cannabis] explode all trees OR MeSH descriptor: [Alcohols] explode all trees OR MeSH descriptor: [Methamphetamine] explode all trees	MeSH descriptor: [Residential Treatment] explode all trees OR MeSH descriptor: [Long-Term Care] explode all trees OR MeSH descriptor: [Rehabilitation Centers] explode all trees
Google Scholar	N/A	N/A	N/A

Tableau 5
Characteristics of included studies

Author, year, country	Study Design	Study population			SUD criteria	Setting	Substance	Study aims
		Total <i>N</i>	<i>N</i> Female	Comparison(s)/ Control(s)				
Abatti Martins et al. (2017) Brazil	RCT	<i>N</i> = 20	N/A	<i>N</i> = 10	a) Crack as the primary reason for admission, b) use of this substance for six months minimum, c) of greater or equal hospital stay than 90 days.	Hospital	Crack cocaine	To investigate the effects of resistance exercise on the anthropometric parameters and components of physical fitness in ex-crack cocaine users.
Brown et al. (2010) USA	Pre-post	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 5	N/A	a) met current DSM-IV criteria for drug dependence.	Inpatient and outpatient	All	To examine the feasibility and exercise adherence among drug dependent patients. To examine drug use and cardiorespiratory fitness outcomes at the end of the 12-week intervention and at the 3-month follow-up.
Burling et al. (1992) USA	Cohort	<i>N</i> = 218	<i>N</i> = 1	<i>N</i> = 102 (TAU) N = 82 (1 year before)	a) Be in treatment for at least 30 days.	Residential	Alcohol and/or drug	To collect data systematically to see if these observations (team member seemed to have more positive treatment outcome than non-members) could be empirically validated.

Capodaglio et al. (2003) Italy	RCT	<i>N</i> = 74	<i>N</i> = 18	<i>N</i> = 23 (TAU) <i>N</i> = 18 (healthy)	a) Be alcoholic dependence, as defined by DSM IV,1 with habitual daily alcoholic intake > 100 g.	-	Alcohol	To assess work capacity in patients with alcoholic dependence in working age and to monitor changes after an aerobic programme.
Carmody et al. (2018) USA	RCT	<i>N</i> = 218	-	<i>N</i> = 143	a) Admitted to residential substance abuse treatment, b) had used stimulants within 30 days prior to enrollment, c) met DSM-IV criteria for stimulant abuse or dependence within the last 12 months.	Residential and outpatient	Stimulant	To determine the potential effectiveness of adequately dosed exercise for substance use disorder.
Dolezal et al. (2013) USA	RCT	<i>N</i> = 29	<i>N</i> = 4	<i>N</i> = 14	a) Be in-residence at the treatment center, b) meet DSM-IV-TR criteria for MA dependence.	Residential	Methamphetamine	To assess the feasibility of a combined 8-week aerobic and resistance exercise training protocol in a sample of individuals undergoing residential treatment for methamphetamine dependence.
Ermalinski et al. (1997) USA	RCT	<i>N</i> = 90	N/A	<i>N</i> = 42	-	Inpatient	Alcohol	To evaluate, in a true experimental paradigm, the impact of a body-oriented component in a group treatment program with hospitalized alcoholics.

Fitzgerald et al. (2020) UK	Cohort	<i>N</i> = 34	<i>N</i> = 17	N/A	-	Community	All	To gauge the impact of therapeutic yoga classes upon the mood state of recovering participants and explore the perceived benefits of therapeutic yoga class participation.
Flemmen et al. (2014) Norway	RCT	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 3	<i>N</i> = 7	a) Diagnosis of substance use disorder, ICD-10: F10-F19, b) be in a residential long term treatment in a substance abuse treatment clinic.	Residential	Illegal drugs	To examine if high-intensity interval training was feasible for substance use disorders patients in treatment and to document their aerobic power and compare the training group, if they were able to adhere, with patients receiving conventional treatment in the same clinic.
Frankel and Murphy (1974) USA	Pre-post	<i>N</i> = 214	N/A	N/A	-	Hospital	Alcohol	To validate a new index of physical fitness to discover the extend and nature of the relationship between physical fitness and personality.
Gaihre and Rajesh (2017) India	RCT	<i>N</i> = 87	-	<i>N</i> = 43	a) Meet the DSM-V criteria for substance use disorder.	In-house	All	To evaluate the efficacy of a yoga-based intervention as an add on in enhancing cognitive functions, compared with physical exercise to newly admitted

Gary and Guthrie (1972) USA	RCT	<i>N</i> = 36	-	-	-	Hospital	Alcohol	substance abusers seeking an inpatient treatment program. To improve physical condition could be expected to contribute to re-establishing counter-dependent defenses and reducing the pressure for continued alcoholic behavior.
Giesen et al. (2016) Germany	RCT	<i>N</i> = 51	<i>N</i> = 14	<i>N</i> = 19 (TAU) <i>N</i> = 18 (healthy)	a) Diagnosis of alcohol dependence (F10.2) according to the diagnosis criteria of the ICD-10, b) currently abstinent and housed in the residential facility.	Residential	Alcohol	To examine the feasibility of a severe alcohol use disorders specialized exercise program and to investigate if severe alcohol use disorders patients would profit from this program related to their physical activity level and their health-related quality of life.
Haglund et al. (2014) USA	RCT	<i>N</i> = 135	<i>N</i> = 40	<i>N</i> = 66	a) MA dependence (by DSM-IV).	Residential	Methamphetamine	To investigate individual factors that predicted the most significant depression response to exercise therapy among our sample.

Hallgren et al. (2014) Sweden	RCT	<i>N</i> = 14	-	<i>N</i> = 6	a) The DSM-IV criteria for alcohol dependence.	Outpatient	Alcohol	To briefly review the literature on yoga and alcohol dependence treatment, to assess the feasibility of incorporating yoga as part of treatment for alcohol dependence and to assess quantitative and qualitative approaches to study the outcome of this form of treatment.
Li et al. (2013) China	RCT	<i>N</i> = 33	All	<i>N</i> = 16	a) Diagnosis of opioid dependence.	-	Opioid	To measure if Tai Chi had a pronounced effect on protracted abstinence syndrome.
Muller and Clausen (2015) Norway	Pre-post	<i>N</i> = 35	<i>N</i> = 26	N/A	a) Enrolled in long-term residential SUD treatment.	Residential	All	To explore the feasibility and quality of life effects of group exercise among residential substance use disorder patients, through implementation of a 10-week, low-intensity group exercise program that was voluntary and led by motivating coaches, outside of the treatment system.
Ness et al. (2001) USA	Pre-post	<i>N</i> = 13	<i>N</i> = 4	N/A	-	In-patient	Alcohol	To determine the effects of a physical therapist designed strengthening and

								conditioning program on aerobic performance, strength, balance, and functional ability in individuals with chronic alcoholism who were receiving treatment in a long-term care facility.
Nygard et al. (2018) Norway	RCT	<i>N</i> = 23	<i>N</i> = 6	<i>N</i> = 12	a) Diagnosis of SUD according to the WHO diagnostic system (ICD-10: F10–F19), b) having amphetamines as their main drug.	Residential	Amphetamine as main drug	To investigate the effects of hack-squat maximal strength training on skeletal muscle force generating capacity and skeletal health.
Palmer et al. (1988) USA	RCT	<i>N</i> = 53	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 26	-	In-patient	Alcohol	Address the above design weaknesses and to combine an examination of psychological variables with a strong, well planned exercise program.
Rawson et al. (2015a) USA	RCT	<i>N</i> = 135	<i>N</i> = 40	<i>N</i> = 66	a) Methamphetamine dependence per DSM-IV.	Residential	Methamphetamine	The primary aim of this study was to characterize the effects of an 8-week exercise intervention on methamphetamine use outcomes at 1-, 3-, and 6-months post-discharge from residential treatment, compared to a health

Rawson et al. (2015b) USA	RCT	<i>N</i> = 135	<i>N</i> = 40	<i>N</i> = 66	a) Methamphetamine dependence per DSM-IV.	Residential	Methamphetamine	education control group. This study sought to examine the impact of an 8-week structured exercise intervention on reducing depression and anxiety symptoms among a newly abstinent sample of methamphetamine dependent adults compared to a health education condition.
Roessler (2010) Denmark	Pre- post	<i>N</i> = 38	<i>N</i> = 15	N/A	a) Adult addicts.	In-patient and outpatient	Cannabis, opiates, medicine, amphetamines, cocaine and heroin	To describes the experience and outcome of physical exercise used in ambulant treatment of drug addicts and presents the results of that intervention.
Roessler et al. (2017) Denmark	RCT	<i>N</i> = 172	<i>N</i> = 52	<i>N</i> = 52 (TAU) <i>N</i> = 59 (individual physical exercise)	a) Fulfilling ICD- 10 criteria for harmful use of or dependence on alcohol.	Outpatient	Alcohol	To examine whether physical activity as an adjunct to outpatient alcohol treatment has an effect on alcohol intake at six months and 12 months after treatment initiation, in particular, the amount and frequency of alcohol intake, including number of heavy drinking days
Sinyor et al. (1982)	RCT	<i>N</i> = 79	<i>N</i> = 24	<i>N</i> = 12 (TAU)	-	Inpatient	Alcohol	To determine whether alcoholics who

Canada				<i>N</i> = 9 (lower intensity)				participate in a graded exercise program show adaptations similar to those seen in normal and to evaluate whether participation in a fitness program improves subsequent abstinence rates.
Trivedi et al. (2017) USA	RCT	<i>N</i> = 302	<i>N</i> = 121	<i>N</i> = 150	a) Self-reported stimulant use (cocaine, methamphetamine, amphetamine, or other stimulant, excluding caffeine and nicotine) in the 30 days prior to treatment admission, b) met past year DSM-IV criteria for stimulant abuse or dependence.	Residential and outpatient	All	To examine the efficacy of an aerobic exercise intervention in reducing stimulant use by recruiting patients in a residential treatment facility but followed in outpatient treatment settings.
Unhjem et al. (2016) Norway	RCT	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 3	<i>N</i> = 7	a) Diagnosed with SUD, classified within ICD10: F10-F19	Residential	Amphetamine as their primary drug	To assess if a maximal strength training intervention was feasible for substance use disorder patients and would yield the previously documented beneficial physical and mental effects of such a training regime.

Vingren et al. (2018) USA	RCT	<i>N</i> = 16	N/A	<i>N</i> = 8	-	Inpatient	All	To determine the effect of resistance training on muscle health markers (mass, strength, and power) and basal circulating biomarkers for men living with HIV undergoing substance abuse treatment.
Wang et al. (2017) China	RCT	<i>N</i> = 50	<i>N</i> = 6	<i>N</i> = 25	(a) DSM-V criteria for drug dependence.	-	Methamphetamine	To determine the effects of aerobic exercise training on craving and inhibition control among people with methamphetamine dependencies.
Zhu et al. (2016) China	RCT	<i>N</i> = 59	N/A	<i>N</i> = 29	a) Level 3 illicit drug-dependent users, b) Amphetamine-type stimulant dependents.	-	Amphetamine	To assess the effect of Tai Chi on the quality of life and fitness in individuals with stimulant dependence
Zhu et al. (2018) China	RCT	<i>N</i> = 80	All	<i>N</i> = 38	a) Level 3 illicit drug-dependent users, b) stimulants dependence.	-	Amphetamine	To assess the effect of Tai Chi intervention on female Amphetamine-Type stimulants dependents for sleep quality and fitness change at Shanghai Mandatory Detoxification and Rehabilitation Center.
Zhuang et al. (2013) China	RCT	<i>N</i> = 75	All	<i>N</i> = 38	a) Having a negative urine test for heroin, b)	-	Heroin	To evaluate whether yoga practice may improve the quality of

	receiving at least 6 months of scheduled therapy at Hospital.	life and mood status of female heroin abusers under detoxification treatment.
--	---	---

Note. RCT = Randomized controlled trial; TAU = Treatment as usual

Tableau 6

Characteristics of the physical activity interventions

Authors	Frequency by week	Duration (weeks)	Intensity	Activity	Time duration (minutes)	Amount (Frequency X time)
Abatti Martins et al. (2017)	3	12	Light	Resistance exercise	-	-
Brown et al. (2010)	1	12	Moderate	Jogging, cycling, elliptique	30	30
Burling et al. (1992)	3	-	Moderate*	Softball	-	-
Capodaglio et al. (2003)	-	2	Vigorous	Walking, cycling	50	-
Carmody et al. (2018)	3	12	Moderate	Jogging	-	-
Dolezal et al. (2013)	3	8	Vigorous	Resistance exercise	60	180
Ermalinski et al. (1997)	5	6	Light and moderate*	Yoga, jogging	20	100
Fitzgerald et al. (2020)	2	-	Light*	Yoga	-	-
Flemmen et al. (2014)	3	8	Vigorous	Jogging	28	84
Frankel and Murphy (1974)	5	12	Moderate*	Resistance exercise, aerobic	60	300
Gaihre and Rajesh (2017)	6	12	Light and moderate	Yoga, jogging	90	540
Gary and Guthrie (1972)	5	4	Moderate*	Jogging	-	-
Giesen et al. (2016)	2	52	Moderate and vigorous	Cycling, resistance exercise, event	60	120
Haglund et al. (2014)	3	8	Moderate*	aerobic, resistance exercise	60	180
Hallgren et al. (2014)	1	10	Light	Yoga	90	90
Li et al. (2013)	4	24	Moderate	Tai chi	80	320
Muller and Clausen (2015)	3	10	Light	Jogging, resistance exercise, ball game	30	90
Ness et al. (2001)	3	6	Moderate*	aerobic, resistance exercise	-	-
Nygard et al. (2018)	3	12	Moderate*	Resistance exercise	-	-
Palmer et al. (1988)	3	4	Moderate	Jogging, walking	25	75
Rawson et al. (2015a)	3	8	Moderate	Jogging, resistance exercise	55	165

Rawson et al. (2015b)	3	8	Moderate	Jogging, resistance exercise	55	165
Roessler (2010)	3	8	Moderate*	Sport, cycling, resistance exercise	120	360
Roessler et al. (2017)	2	24	Moderate*	Jogging	-	-
Sinyor et al. (1982)	5	6	Vigorous	Jogging	60	300
Trivedi et al. (2017)	3	12	Moderate	Walking	-	-
Unhjem et al. (2016)	3	8	Moderate*	Resistance exercise	-	-
Vingren et al. (2018)	3	6	Moderate*	Resistance exercise	-	-
Wang et al. (2017)	3	12	Moderate	Cycling, jogging, jump rope	40	120
Zhu et al. (2016)	5	12	Moderate	Tai chi	50	250
Zhu et al. (2018)	4	24	Moderate	Tai chi	60	240
Zhuang et al. (2013)	5	24	Light*	Yoga	50	250

Note. * = Determined by the authors.

Tableau 7

Outcomes measures, main results and bias

Authors and year	Outcomes measures (assessment method when available)	Main results	Bias
Abatti Martins and al. (2017)	Anthropometry (Body weight, percentage of total body fat, fat body mass, body mass index, lean body mass; waist/hip ratio) Physical fitness and health (Cardiorespiratory capacity, muscle force/resistance test [abdominal and arm flexion/extension], abdominal test, length of the jump, lumbar traction, handgrip test, trunk flexibility)	Lower percentage of fat body mass for exercise group post-intervention. Higher flexibility, abdominal strength, handgrip strength and cardiorespiratory capacity for exercise group post-intervention. There was a reduction in upper limb strength, abdominal strength and VO ₂ max post-intervention for the sedentary group.	Cochrane: Some concerns
Brown and al. (2010)	Alcohol and drug use (TLFB) Cardiorespiratory fitness (Using a submaximal graded exercise protocol on a motorized treadmill)	In terms of percent days abstinence for drug use, there was a significant increase at the end of treatment and a trend toward increased 3-months post-intervention. At the end of the exercise intervention, 66.7% of the sample did not relapse and had been continuously abstinent. Non-attenders of the exercise intervention were significantly more likely to relapse than attenders. Improving the duration of the submaximal treadmill test at end of treatment and significant improvement in cardiorespiratory fitness at the 3-month post-intervention follow-up. In addition, compared to baseline, participants were able to reach 85 % of their maximal heart rate at higher MET levels at the 3-months follow-up.	NIH: Some concerns
Burling and al. (1992)	Body composition (Weight, body fat percentage, BMI) Length of stay Living situation (Interview) Employment status	No significant differences. The softball group remained in treatment significantly longer and more likely to complete the inpatient than both control group. The softball group compared to control group, had higher drug-alcohol abstinence rates and were more likely to have been employed and stably housed.	NIH: High

Capodaglio et al. (2003)	<p>(Interview) Drug/alcohol use (Interview) Physiological variables (Heart rate, blood pressure)</p> <p>Work capacity (Three submaximal trials : lifting, walking, and arm-cranking)</p>	<p>Baseline heart rate was significantly lower in the healthy group as regard to the patients, in both sessions. No differences for the blood pressure value.</p> <p><u>Walking</u>: Velocity slightly increased in exercise group reached comparable to healthy group. Chosen velocity is similar in exercise group and healthy group. Exercise group (not significant) and TAU group (significant) showed a reduced exercise duration compared to healthy group.</p> <p><u>Lifting</u>: Exercise group showed a significant improvement in total work. Exercise group chose in both sessions heavier weights compared to healthy group</p> <p><u>Arm cranking</u>: The selected workloads were similar between all group in both sessions, but exercise duration was significantly shorter in exercise group. Perceived exertion was similar between groups.</p> <p><u>Work capacity</u>: Exercise group consistently showed an increase in functional work capacity after training: subjects were in fact able to perform a greater quantity of aerobic work with no changes in perceptual level.</p>	Cochrane: High
Carmody et al. (2018)	<p>Drug use (TLFB, UDS) Attendance (Treatment tracking)</p>	<p>Significant group effect for the probability of use in group. Significant group effect for the days of use among those who used. Exercise group experienced a significantly lower relapse rate than health education group and once a participant relapse, the days of use were significantly lower in exercise group compared to health education group.</p>	Cochrane: High
Dolezal et al. (2013)	<p>Anthropometry (Body weight, body composition and density, relative body fat) Aerobic performance (Cardiopulmonary exercise test, aerobic capacity, 12-lead electrocardiogram) Musculoskeletal fitness (Muscle strength and endurance) Physical fitness</p>	<p>Exercise group significantly reduced percent relative body fat and fat weight with these differences also significant between groups.</p> <p>Exercise group increased maximum oxygen uptake while this measure did not change in equal attention education group.</p> <p>Exercise group increased lower body strength, upper body strength and it was significant between the 2 groups.</p> <p>Exercise group have a greater flexibility to stretch their back.</p>	Cochrane: High

Ermalinski et al. (1997)	(Cardiovascular capacity, muscular flexibility)	Exercise group improved significantly more than those in TAU group in systolic blood pressure and in double product.	Cochrane: High
	Responsibility for health (Multidimensional health locus of control scales)	Exercise group saw themselves as having more of an internal locus of control and being less controlled by powerful other than TAU group. Within-group comparisons showed that TAU group did not change their evaluation of locus of control as did the exercise group.	
	Body satisfaction (Long and short form of the body cathexis)	No significant differences in total body satisfaction score. Exercise group expressed significantly greater satisfaction than TAU groups with their breathing, energy level, and body build.	
	Self-esteem (Self-cathexis scale)	No significant differences	
	Depression (Depression adjective check list)	No significant differences	
Fitzgerald et al. (2020)	Ratings of therapy group (Satisfaction with sleep, satisfaction with therapy group, attractiveness of therapy, belonging to therapy group, craving for alcohol)	There was no between group differences on the five ratings. Exercise group had a significantly greater decrease in craving for alcohol than TAU group.	NIH: Some concerns
	Mood states (POMS-ASF)	Significant differences between the pre and post-yoga session scores for all but the Vigour mood state for both genders.	
Flemmen et al. (2014)	Maximal Oxygen Consumption and Work Economy	Both groups improved their VO ₂ max. Exercise group increased velocity and inclination at VO ₂ max from pre to post-test. Exercise group increased ventilation at VO ₂ max but no differences within or between groups in respiratory exchanged ratio and in lactate concentration at VO ₂ max from pre to post-test. The TAU group showed no within-group improvement in neither VO ₂ max nor maximal workload. Work economy showed no significant differences between or within the two groups following the training period. Heart rate at the work economy workload significantly decreased in exercise group.	Cochrane: Some concerns
Insomnia		No significant difference	

	(ISI) Anxiety and Depression (HAD)	Exercise group decreased in depression level at post-test whereas TAU group decreased in anxiety from pre to post-test. (No between group difference)	
Frankel and Murphy (1974)	Physical fitness (Weight, resting pulse, systolic blood pressure, diastolic pressure, a submaximal step test, modified version of Illinois standard test) Personality (The standard 13 scale of the Minnesota multiphasic personality inventory)	All the changes from entry to exit were statically significant except the decrease in systolic blood pressure. At the entry, the profile was 2-4-7 and, at exit, the profile was a normal K. Greatest diminution was in neurotically anxious depressive affect. 15/19 variables showed significant changes (personality and physical fitness).	NIH: High
Gaihre and Rajesh (2017)	Working memory and executive function (Stroop test, digits forward, digits backward, and the cancellation task)	No significant differences.	Cochrane: High
Gary and Guthrie (1972)	Personality (Gough adjective checklist) The Jourard body-cathexis	No significant differences. Positive physical fitness and masculinity scale of the Gough adjective checklist, change in total physical fitness and change in personality variables (body-cathexis and self-cathexis) and negative (self-criticality) correlations.	Cochrane: High
	Self-cathexis scale Schneider physical test	Only Self-cathexis scale improved significantly. Exercise group improved the score of Scheider (average) and control group stay at (poor).	
	Drinking behavior Sleep disturbances	No significant differences.	
Giesen et al. (2016)	Physical activity level (Sensory armbands) Health-related quality of life (SF-36)	Exercise group showed a significant lower level of sleep disturbances. Significant increases in kcal per week and steps per week for the exercise group and decreased values in the control group. Significant improvements for exercise group regarding 4 out of the 8 SF-36 (physical functioning, general health perceptions, vitality, and mental health)	Cochrane: High
	Relapse (Alcohol and drug use, Breathalyzer and/or urine test)	Exercise group no one relapse, control group 4 relapse and 3 of the drop out candidate.	

Haglund et al. (2014)	Symptoms of depression (BDI)	Exercise group significantly greater reduction in depression symptom (BDI) scores than education group. Participants who attended the greatest number of exercise sessions derived the greatest benefit.	Cochrane: High
Hallgren et al. (2014)	Alcohol use (TLFB) Alcohol dependence (Presence of biomarkers: GT, CDT) Depression and anxiety (HAD) Health-related functioning and quality of life (Sheehan Disability scale) Stress (Perceived Stress Scale, sample of saliva for cortisol level)	No significant differences. No significant differences. No significant difference.	Cochrane: High
Li et al. (2013)	Physiological parameter (Blood sample)	No significant difference However, the difference of B lymphocytes tended to be significant between exercise group and the control group over the course of Tai Chi training.	Cochrane: High
Muller and Clausen (2015)	Rating Scale of Heroin Withdrawal Symptoms Depression (Hamilton Rating Scale for Depression) Quality of life (WHOQOL-BREF) Mental distress (HSCL-25) Substance related variables (European Addiction Severity Index) Somatic health burden (List of 25 conditions) Feasibility (The attendance data) Strength	Exercise group and the drop-out group were statistically different only at 60 days. Exercise group and the drop-out group were statistically different only at 60 days. Time X Exercise interaction: - Statistically significant in the physical health domain with an increase in the completers (above minimum clinically important difference threshold) and a decrease in the non-completers. - In the psychological health domain with an increase in the completers. (main effect of time too) No significant difference. No significant difference. Unchanged in both group. Participants exercised for an average of 13.2 sessions out of 30. No significant difference.	NIH: Some concerns

Ness et al. (2001)	(upper and lower body: 1 RM, handgrip) Aerobic fitness (Heart rate after and before exercise, continuous exercise on an ergometer or treadmill) Balance (Berg Balance Measure) Functional performance (The Physical Performance Test)	No significant difference. Significant difference for balance. Significant improvement of functional performance.	NIH: Some concerns
Nygard et al. (2018)	Maximal muscle strength and rate of force development (1RM using a hack-squat apparatus angled 45° to vertical) Skeletal health (Bone mineral content and density, body composition, blood sample)	Exercise group improved half-squat 1RM and rate of force and peak force more than the control group. Exercise group increased lean mass and whole body. Exercise group increased bone mineral content in whole body, lumbar spine, femoral neck (no changes in control group but improvement at lumbar spine was apparent as a between-group difference). The trend toward improvement at total hip in the exercise group were apparent as a between-group difference. Exercise group improved t-score at lumbar spine, trochanter, intertrochanteric hip (between group differences). Trabecular bone score did not change in either of the two groups from pre- to post-test. No changes were observed in serum levels of PINP, CTX, or 25- hydroxy vitamin D3 in either of the two groups. The exercise group exhibited a tendency to improve levels of anxiety and depression more than the control group.	Cochrane: High
Palmer et al. (1988)	Anxiety, depression (HAD) Insomnia (ISI) Depression (Zung Self-Rating Depression Scale) Anxiety (Spielberger State-Trait Anxiety Inventory) Self concept (Tennessee Self-Concept Scale) Estimated maximum oxygen uptake	Significant difference. Significant difference in state anxiety and trait anxiety. No significant difference. No significant difference.	Cochrane: High

Rawson et al. (2015a)	(Astrand-Rhyming bicycle-ergometer test) Methamphetamine use (UDS, Substance Use Inventory)	Lower severity in exercise group were significantly less likely to use MA at 1, 3, and 6 months post-discharge compared to lower severity in education group.	Cochrane : Some concerns
Rawson et al. (2015b)	Depression (BDI) Anxiety (Beck Anxiety Inventory)	Exercise control showed lower depression and anxiety total scores than education group at the 8-week time point from baseline. A significant dose interaction effect between session attendance and exercise was found as well on reducing depression and anxiety symptoms over time compared to the control group.	Cochrane: High
Roessler (2010)	Physical fitness (Maximal oxygen intake) Addiction behaviour in the short and longer term (European Addiction Severity Index) Body image and self-confidence (interview)	The results of the participants who completed the programme showed a significant increased in oxygen uptake The long-term effect showed that five of the 20 abusers interviewed reported that they still had not taken drugs, 10 had downgraded their intake, four experienced no change at all The addicts obtained a better body image, became more sensitive to physical pain and disorders and reduced their drug intake during the training period. They also said that fitness reduced suffering from withdrawal and their new quality of life.	NIH: High
Roessler et al. (2017)	Alcohol intake (TLFB) Physical activity (IPAQ)	At 6-month follow-up: all groups showed a marked reduction in alcohol intake. No difference between groups concerning drinking outcomes measured as consumed units of alcohol per month. Number of days of abstinence had increased while the number of drinks per drinking day had decreased across the total sample. No significant difference for excessive drinking. Moderate physical activity levels compared to low levels: protective effect on drinking behavior. Moderate levels of physical activity had lower odds for excessive drinking and higher abstinence rate than participants with low-level physical activity.	Cochrane: High
Sinyor et al. (1982)	Fitness (Percentage of body fat, heart rate, maximal oxygen uptake) Abstinence rates	Exercise group significantly reduced percentage of body fat, significantly increased maximal oxygen uptake and showed a trend to decrease basal heart rate. Exercise group with lower intensity failed to show the types of changes across test sessions. Exercise group and exercise group with lower intensity improved abstinence rates better than control group (18 months follow-up).	Cochrane: High

Trivedi et al. (2017)	Use of drug (TLFB, UDS)	No significant difference.	Cochrane: Some concerns
Unhjem et al. (2016)	Strength (1 RM hack squat and plantar flexion, peak force, rate of force development) Muscle activation (The V-wave method) Psychological (HAD, ISI)	After 8-week exercise group increased 1 RM hack squat, plantar flexion, rate of force development and peak force. Control group showed no changes. Enhanced efferent neural drive in exercise group. Exercise group increased m. soleus V_{max} . when control group showed no changes. Both groups displayed significant within group reductions in anxiety level, a tendency to decrease level of depression, while the level of insomnia significantly decreased only in exercise group.	Cochrane: High
Vingren et al. (2018)	Strength (muscle mass, upper-body and lower-body muscle strength, maximal lower-body power, and resting and fasted concentrations of a panel of circulating cytokines, vascular cellular adhesion molecule-1 [VCAM-1], and cortisol) Anthropometric measures (body mass, height, skinfolds, body segment circumferences, muscle mass, upper-arm circumference, forearm circumference, skinfold thickness)	Exercise group increased significantly their measures of strength and lower-body power from pre- to post-intervention and compared to control group. Significant increased in muscle mass and arm circumference for exercise group but unchanged in control group.	Cochrane: High
Wang et al. (2017)	Craving (visual analogue scale) Inhibitory control (Standard Go/Nogo and MA-related Go/Nogo tasks, electro-encephalographic)	Lower scores of cravings in exercise group compared to attentional control group from 6 to 12-week. <u>Standard go/nogo task</u> : exercise group was higher than attentional control group in post-test and both groups post-test was higher. <u>Ma-dependant go/nogo task</u> : exercise group during post-test had greater accuracy than pre-test for both go-ma and go-neutral. During post-test, greater accuracy for exercise group compared with attentional control group between nogo-ma and nogo-neutral (no observed in go-ma and go-neutral). The go- showed greater accuracy than nogo. <u>N2 of neuroelectric (standard go/nogo task)</u> : larger n2 amplitudes in exercise group during post-test compared to pre-test in both go and nogo conditions (largest n2 amplitude was seen in exercise group during post-	Cochrane: High

		test). Nogo condition presented a larger amplitude compared to go condition at both time points. <u>N2 of neuroelectric (ma-dependant go/nogo task)</u> : larger n2 amplitudes in nogo-ma condition during post-test in exercise group compared to attentional control group (no observed in nogo-neutral condition). Larger n2 amplitudes were observed in exercise group during post-test compared to pre-test. Larger n2 amplitude was observed in the nogo-ma condition compared to those in go-ma condition in exercise group during both time points. Largest n2 amplitudes were observed in fz for all participants compared with those of cz and pz electrodes during both time points.	
Zhu et al. (2016)	Quality of life (QOL-DAv2.0)	Exercise group improved significantly after 3 months of intervention compared with the slight reduction in TAU group. Although the psychology score of TAU group showed no significant change.	Cochrane: High
	Fitness (Blood pressure, body mass, body composition, upper limb strength, balance, range of motion)	Exercise group showed an improvement in balance control. Bilateral hand-grip power in exercise group was significantly higher than in TAU group. No significant change on upper-limb strength Blood pressure decreased in both groups. Body mass of participants in both groups increased.	
Zhu et al. (2018)	Self-related Sleep Quality (PSQI)	Between-group showed difference for sleep duration, habitual sleep efficiency (decrease compared to TAU group), need for sleep medication and PSQI score (decrease compared to TAU group). Time X Group interaction: longer sleep duration for exercise group. Need for medication and daytime dysfunction different for both group (decreased). SDS decreased in exercise group compared to TAU group.	Cochrane: High
	Depression (SDS)		
	Physical effect (Blood pressure, body composition and mass index, handgrip power test, flexibility, balance test, progressive aerobic cardiovascular endurance run)	Time X Group interaction: decreased pulse rate in exercise group compared to TAU group. Between-group differences: body fat and running laps of PACER. The fitness test results showed an improvement in the balance control but no significant differences between groups. No significant difference between group in handgrip power test and flexibility.	
	Quality of life	Rising trends in SF-36 subscales in both groups over time.	

Zhuang et al. (2013)	(SF-36)	In addition, mean scores of the PCS and MCS increased slightly in the control group and rose significantly in the exercise group over 6 months Group effects: role-physical, bodily pain, general health perceptions, vitality, role-emotional, mental health. All scores of eight variables revealed a significant difference of time and interaction between time and group. Group effects over time: tension and anxiety, depression, fatigue and confusion. Mean scores of the POMS improved over time in exercise group.	Cochrane: High
	Mood status (POMS)		

Note. BDI = Beck's Depression inventory; BMI = Body Mass Index; HAD = Hospital Anxiety and Depression Scale; HSCL = Hopkins Symptoms Checklist; IPAQ = International Physical Activity Questionnaire; ISI = Insomnia Severity Index; MCS = Mental Component Summary; MET = Metabolic Equivalent of Task; NIH : National Heart, Lung, and Blood Institute; PCS = Physical Component Summary; POMS = Profile of Mood State; PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index; QOL = Quality of life; RM = Repetition maximal; SDS = Self-rating Depression Scale; SF-36 = 36-item Short Form Survey; TAU = Treatment as Usual; TLFB: Timeline Follow Back; UDS = Urine drug screen; VO2 = Maximal Oxygen Consumption; WHOQOL = World Health Organization Quality Of Life

Tableau 8

Quality assessment tool for randomized trial (N = 25)

Authors	Randomization process	Deviations from intended interventions		Missing outcomes data	Measurement of the outcomes	Selection of the reported results	Overall	
		effect of assignment to intervention	effect of adhering to intervention)				effect of assignment to intervention	effect of adhering to intervention
Abatti Martin et al. (2017)	Low	Some concerns	Low	Low	Some concerns	Low	Some concerns	Some concerns
Capodaglio et al. (2009)	High	High	High	High	Low	Some concerns	High	High
Carmody et al. (2018)	Some concerns	High	Some concerns	Low	Low	Low	High	Some concerns
Dolezal et al. (2013)	Some concerns	High	Low	Low	Some concerns	Low	High	Some concerns
Ermalinski et al. (1997)	Some concerns	High	High	High	High	Low	High	High
Flemmen et al. (2014)	Some concerns	Low	Low	Low	Some concerns	Low	Some concerns	Some concerns
Gaihre and Rajesh (2017)	Some concerns	High	Low	Some concerns	Low	Low	High	Some concerns
Gary and Guthrie (1972)	Some concerns	High	High	High	Low	Some concerns	High	High

Giesen et al. (2016)	Some concerns	High	High	Low	Some concerns	Low	High	High
Haglund et al. (2015)	Some concerns	Low	High	Low	High	Low	High	High
Hallgren et al. (2014)	Some concerns	Some concerns	Low	Low	High	Low	High	High
Li et al. (2013)	High	High	High	Low	Low	Low	High	High
Nygard et al. (2018)	Some concerns	High	Low	Low	Low	Low	High	Some concerns
Palmer et al. (1988)	High	High	Low	High	High	Low	High	High
Rawson et al. (2015a)	Some concerns	Low	Low	Low	Low	Low	Some concerns	Some concerns
Rawson et al. (2015b)	Some concerns	Some concerns	Low	Low	High	Low	High	High
Roessler et al. (2017)	Low	Low	High	Low	Some concerns	Low	Some concerns	High
Sinyor et al. (1982)*	High	High	High	High	Low	Some concerns	High	High
Trivedi et al. (2017)	Low	Low	Some concerns	Low	Low	Low	Low	Some concerns
Unhjem et al. (2016)	Some concerns	High	Low	Low	Some concerns	Low	High	Some concerns
Vingren et al. (2018)	Some concerns	High	High	Low	Low	Low	High	High
Wang et al. (2017)	Some concerns	High	Low	High	Low	Low	High	High
Zhu et al. (2016)	High	Some concerns	High	Low	High	Low	High	High
Zhu et al. (2018)	High	High	Low	Low	Low	Low	High	High
Zhuang et al. (2013)	Low	Some concerns	Low	Low	High	Low	High	High

Note. * = Cluster.

Tableau 9

Quality assessment tool for observational cohort studies (N = 2)

Reference	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Overall
Burling et al. (1992)	N	Y	NR	N	N	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	Poor
Fitzgerald et al. (2020)	Y	Y	NR	N	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	NR	N	Fair

Note. Y = Yes; N = No; NR = Not reported; 1 = Was the research question or objective in this paper clearly stated?; 2 = Was the study population clearly specified and defined?; 3 = Was the participation rate of eligible persons at least 50%?; 4 = Were all the subjects selected or recruited from the same or similar populations (including the same time period)? Were inclusion and exclusion criteria for being in the study prespecified and applied uniformly to all participants?; 5 = Was a sample size justification, power description, or variance and effect estimates provided?; 6 = For the analyses in this paper, were the exposure(s) of interest measured prior to the outcome(s) being measured?; 7 = Was the timeframe sufficient so that one could reasonably expect to see an association between exposure and outcome if it existed?; 8 = For exposures that can vary in amount or level, did the study examine different levels of the exposure as related to the outcome (e.g., categories of exposure, or exposure measured as continuous variable)?; 9 = Were the exposure measures (independent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?; 10 = Was the exposure(s) assessed more than once over time?; 11 = Were the outcome measures (dependent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?; 12 = Were the outcome assessors blinded to the exposure status of participants?; 13 = Was loss to follow-up after baseline 20% or less?; 14 = Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically for their impact on the relationship between exposure(s) and outcome(s)?

Tableau 10

Quality assessment tool for before-after (pre-post) studies with no control group (N =5)

Reference	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Overall
Brown et al. (2010)	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	NR	N	Y	Y	NR	Fair
Frankel and Murphy (1974)	N	N	Y	NR	NR	Y	Y	NR	NR	Y	N	NR	Poor
Muller and Clausen (2015)	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	N	Y	Y	N	NR	Fair
Ness et al. (2001)	Y	N	Y	NR	N	Y	Y	NR	Y	Y	N	NR	Fair
Roessler (2010)	Y	N	N	NR	N	N	Y	NR	N	Y	N	NR	Poor

Note. Y = Yes; N = No; NR = Not reported; 1 = Was the study question or objective clearly stated?; 2 = Were eligibility/selection criteria for the study population prespecified and clearly described?; 3 = Were the participants in the study representative of those who would be eligible for the test/service/intervention in the general or clinical population of interest?; 4 = Were all eligible participants that met the prespecified entry criteria enrolled?; 5 = Was the sample size sufficiently large to provide confidence in the findings?; 6 = Was the test/service/intervention clearly described and delivered consistently across the study population?; 7 = Were the outcome measures prespecified, clearly defined, valid, reliable, and assessed consistently across all study participants?; 8 = Were the people assessing the outcomes blinded to the participants' exposures/interventions?; 9 = Was the loss to follow-up after baseline 20% or less? Were those lost to follow-up accounted for in the analysis?; 10 = Did the statistical methods examine changes in outcome measures from before to after the intervention? Were statistical tests done that provided p values for the pre-to-post changes?; 11 = Were outcome measures of interest taken multiple times before the intervention and multiple times after the intervention (i.e., did they use an interrupted time-series design)?; 12 = If the intervention was conducted at a group level (e.g., a whole hospital, a community, etc.) did the statistical analysis take into account the use of individual-level data to determine effects at the group level.

ANNEXE B

Caractéristiques des différents traitements en TUS

Tableau 11

Caractéristiques des différents traitements pour TUS vus dans la revue de portée

Auteur	Lieu	Traitement	Durée (semaine)	Détail du traitement	Substance problématique
Abatti Martins et al. (2017)		Désintoxication			Cocaïne/crack
Brown et al. (2010)	Hôpital	Psychosocial		La plupart des participants étaient engagé également dans un traitement pour la santé mentale.	Toutes
Burling et al. (1992)	Résidence	Psychosocial	13	Communauté thérapeutique cognitivo-comportementale	Toutes
Capodaglio et al. (2003)		Psychosocial		Modèle cognitivo-comportemental	Alcool
Carmody et al. (2018)	Résidence		2,5		Stimulant
Dolezal et al. (2013)	Résidence	Psychosocial	12	Thérapie individuelle et de groupe.	Méthamphétamine
Ermalinski et al. (1997)	Hôpital	Psychosocial	6	Alcooliques anonymes Thérapie de groupe : (2,5 heures par jour, 5 jours par semaine), session interactive et thérapie incitative (c'est-à-dire travail à l'hôpital).	Alcool
Fitzgerald et al. (2020)		Psychosocial	31,2	Programme « Le travail comme thérapie » et « La communauté comme méthode ».	Toutes
Flemmen et al. (2014)	Résidence	Psychosocial	13		Drogue
Frankel et al. (1974)	Hôpital	Psychosocial	12	Modèle sociopsychologique traditionnel, psychothérapie de groupe, programme de conditionnement physique, travaux pratiques, éducation, conseil familial et, dans certains cas, thérapie individuelle.	Alcool
Gaihre et al. (2017)	Résidence	Psychosocial	17	Intervention psychosociale et conférences éducatives	Toutes
Gary et al. (1972)	Hôpital	Psychosocial		Psychothérapie de groupe, nettoyage des quartiers et programmes de loisirs.	Alcool

Giesen et al. (2016)	Résidence	Psychosocial		Modèle biopsychosocial, approche de renforcement de la communauté. Soins médicaux comprenant des soins de base et des soins spécialisés; traitement social axé sur les ressources, comprenant des conseils de groupe et une thérapie de milieu; et ergothérapie.	Alcool
Haglund et al. (2014)	Résidence			Séances d'éducation à la santé : nutrition, hygiène du sommeil, gestion du temps, recommandation de dépistage de maladies.	Méthamphétamine
Hallgren et al. (2014)	Clinique			Conseil motivationnel bref, thérapie cognitivo-comportementale ou interventions pharmacologiques	Alcool
Li et al. (2013)		Psychosocial			Drogue
Muller et al. (2015)	Résidence				Toutes
Ness et al. (2001)	Hôpital			Séances traditionnelles de psychothérapie individuelle et de groupe	Alcool
Nygard et al. (2018)	Résidence		13	Traitement conventionnel	Toutes
Palmer et al. (1988)	Hôpital		4		Alcool
Rawson et al. (2015a)	Résidence		12	Combinaison de conseils individuels et de groupe utilisant la thérapie cognitivo-comportementale, les Alcooliqes anonymes, l'entretien motivationnel et la thérapie familiale.	Méthamphétamine
Rawson et al. (2015b)	Résidence				Méthamphétamine
Roessler et al. (2010)	Clinique				Drogue
Roessler et al. (2017)			13		Alcool
Sinyor et al. (1982)	Hôpital	Psychosocial		Traitement multidisciplinaire et thérapie de groupe intensive.	Alcool
Trivedi et al. (2017)	Résidence		36	Entretien motivationnel, thérapie cognitivo-comportementale et thérapie familiale, traitement des symptômes de sevrage et traitement pharmacologique.	Toutes
Unhjem et al. (2016)	Résidence		13	Sport (jeux de ballon) inclus dans le traitement de base.	Amphétamine

Vingren et al. (2018)	Hôpital		6	Soins standard pour le TUS et l'infection par le virus de l'immunodéficience (VIH)	Toutes
Wang et al. (2017)	Désintoxication			Gestion du comportement, soutien nutritionnel, examen physique, éducation juridique et éducation à la discipline.	Méthamphétamine
Zhu et al. (2016)	Psychosocial		26		Stimulant
Zhu et al. (2018)	Désintoxication et Psychosocial		104	L'exercice physique et le travail manuel	Amphétamine
Zhuang et al. (2013)	Désintoxication		104	Traitement à la méthadone, soutien nutritionnel, examen physique, travail manuel (assemblage de fleurs en plastique), éducation juridique et éducation disciplinaire.	Héroïne